



BEST AVAILABLE COPY

Rec'd PCT/PTO 07 MAR 2001

Docket: 6599 DEB

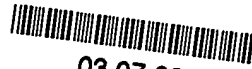
PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Daniel Peter and Beat Kindler

09/403443

Serial No.: 09/403,443



03-07-2001

U.S. Patent & TMO/TM Mail Rpt. Dt. #31

Filing Date: October 22, 1999

Title: Propelling Device for a Piston in a Container Containing Liquid Medicament

**Resubmission of Previously Filed Petition Under 37 CFR §1.181 for
Reconstruction of File and Examination Thereof**

Hand-Carried

Assistant Commissioner for Patents

PCT Legal Department

Attention: Mr. Charles Smoot or Ms. Valerie Bell

Crystal Plaza 2

Room 7C08

Washington D.C. 20231

US PATENT &
TRADEMARK OFFICE

2001 MAR -7 A 11:12

TRADEMARK FEE PROCESS
RECEIVED

RECEIVED

20 MAR 2001

Legal Staff

International Division

Dear Sir:

On December 13, 2000, the undersigned filed a "Petition Under 37 CFE §1.181 for
Reconstruction of File and Examination Thereof" via Express Mail.

On February 20, 2001, Louisa Pineault, a Legal Assistant working with the undersigned,
telephoned the PCT Help Desk regarding the status of the Petition, and spoke to Paul Bell, who
informed her that the on-line records did not indicate that the Petition had been received. He suggested
that she telephone Charles Smoot in the PCT Legal Section.

RECEIVED
MAR 15 2001
JCE/JCVS

On February 21, 2001, Ms. Pineault spoke with Charles Smoot regarding the Petition. Again, Ms. Pineault was told that the on-line records did not show that the Petition had been received. Mr. Smoot told Ms. Pineault that he would attempt to physically locate the Petition, and would call her back.

On February 28, 2001, Ms. Pineault telephoned Mr. Smoot, and was told that neither the Petition nor the physical docket file could be located in the PCT Legal department. Mr. Smoot advised her that she should have a copy of the December 13, 2000 Petition and the postcard filing receipt stamped with the datestamp of the PCT Division hand-carried to the PCT Legal department to expedite the reconstruction of the file.

Accordingly, please find enclosed:

1. A copy of the Petition Under 37 CFR §1.181 which was filed on December 13, 2000, with all attachments listed; and
2. A copy of the postcard filing receipt for the same, date stamped "13 Dec 2000" by the PCT division.

The undersigned asserts that the enclosed papers are true and correct copies of documents which were previously filed on October 22, 1999 in the U.S. Patent Office, and respectfully requests that these copies be used to reconstruct the file for the subject application.

The Office is invited to telephone the undersigned if doing so will expedite the disposition of this petition and the examination of the application.

Respectfully submitted,

Date: _____

March 6, 2001

By _____

David E. Bruhn

David E. Bruhn
Registration No. 36,762
Dorsey & Whitney LLP
Pillsbury Center South
220 South Sixth Street
Minneapolis, Minnesota 55402-1498
Telephone: 612-340-6317

Attorneys for Applicants

JC08 R 09/403443
PCT/PTO 07 MAR 2001

The PTO did not receive the following
list: item(s)

NO POST CARD

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Daniel Peter and Beat Kindler

Serial No.: 09/403,431

Filing Date: October 22, 1999

Title: Propelling Device for a Piston in a Container Containing a Liquid Medicament

**Petition Under 37 CFR §1.181 for
Reconstruction of File and Examination Thereof**

Assistant Commissioner for Patents
Box PCT
PCT Legal Department
Washington D.C. 20231

Dear Sir:

This petition under 37 CFR §1.181 is being filed because the PCT Branch of the U.S. Patent Office has informed Louisa Pineault, a legal assistant working with the undersigned, that the file for the above-identified application cannot be located. The facts are as follows:

1. On October 22, 1999, the undersigned filed an application under 35 USC 371. A copy of the application as filed, including the Transmittal, attachments, Preliminary Amendment, and

Express Mail mailing label number EL 501 538 364 US

Date of Deposit December 13, 2000

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington D.C. 20231

Elvina Smith

Name

Elvina Smith

Signature

Information Disclosure Statement is enclosed, along with copies of the Express Mail Label EL 115 447 733 US stamped by the U.S. Post Office on October 22, 1999.

2. According to the bank records of the undersigned, the \$970.00 check which was enclosed with the filing (check no. 807890) was cashed on October 29, 1999.

3. On October 29, 1999, the undersigned received an unofficial postcard filing receipt from the U.S. Patent Office, providing the application number "09/403,431" and acknowledging a receipt date of October 22, 1999 in the PCT/PTO Branch. A copy of the postcard is enclosed.

4. On March 24, 2000, Louisa Pineault, a legal assistant working with the undersigned, telephoned the PCT Help Desk to inquire about the status of the subject application since a "Notice of Missing Requirements" was anticipated and had not been received. She spoke with Donna Green, who informed her that the correct application number was "09/403,443," not the number shown on the postcard filing receipt. Ms. Pineault was further informed that the PCT's on-line tracking system showed that the case had not yet been assigned to a paralegal, and that the "Notice of Missing Requirements" would not be issued until the application was assigned.

5. On November 20, 2000, Ms. Pineault again telephoned the PCT Help Desk regarding the status of the subject application. She spoke with Dan Stemmer, who confirmed that the application number shown on the postcard was incorrect, that "09/403,443" was the correct application number, and that nothing had been mailed to the undersigned in the case. Mr. Stemmer promised to attempt to track down the case, and Ms. Pineault was advised to call back in one week's time if Mr. Stemmer had not contacted her.

6. On November 29, 2000, Ms. Pineault called Mr. Stemmer since she had not received any further information about the subject application. Mr. Stemmer informed her that he

was unable to physically locate the case, and advised her that a petition under 37 CFR 1.181 should be filed in order to reconstruct the case.

The undersigned asserts that the enclosed papers are true and correct copies of documents which were previously filed on October 22, 1999 in the U.S. Patent Office, and respectfully requests that these copies be used to reconstruct the file for the subject application.

In addition, a signed Declaration of the inventors is enclosed herewith to complete the filing formalities. The surcharge of \$130.00 under 37 CFR 1.492(e) for furnishing the declaration after thirty months from the priority date was paid at the time of filing.

It is believed that no additional fees are due in connection with this communication. However, the Office is hereby authorized to charge any deficiency, or credit any overpayment to Deposit Account 04-1420.

The Office is invited to telephone the undersigned if doing so will expedite the disposition of this petition and the examination of the application.

Respectfully submitted,

Date: Dec 13 2000

By David E. Bruhn

David E. Bruhn
Registration No. 36,762
Dorsey & Whitney LLP
Pillsbury Center South
220 South Sixth Street
Minneapolis, Minnesota 55402-1498
Telephone: 612-340-6317

Attorneys for Applicant

09/403443
JC08 Rec'd PCT/PTO 07 MAR 2001

DEC 19 2000

The mail stamp of the Patent and Trademark Office on card acknowledges the filing on the date stamped of:

Petition Under 37 CFR §1.181 for Reconstruction of File and Examination Thereof (3 pages);
Declaration for Patent Application (3 pages); Copy of original postcard receipt (1 page); Copies
of all documents filed with original application; Return receipt postcard

EXPRESS MAIL NO.: EL 501 538 364 US

Applicants: Peter et al.

Serial No.: 09/403,431

Docket No.: 6599

Due Date:

Initials: DEB/lep

Mailed: 12-13-2000

Oppositions-extension of time requested to:

527 Rec'd PCT/PTO 13 DEC 2000

sktd
Bp

DECLARATION FOR PATENT APPLICATION

As a below named inventor, I hereby declare that:

My residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name.

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled "**Propelling Device for a Piston in a Container Containing a Liquid Medicament**", the specification of which

is attached hereto.

was filed on October 22, 1999 as United States application number 09/403,431 and amended on (NA).

I do not know and do not believe that the invention was ever known or used in the United States before my or our invention thereof;

I do not know and do not believe that the invention was ever patented or described in any printed publication in any country before my or our invention thereof or more than one year prior to this application;

I do not know and do not believe that the invention was in public use or on sale in the United States more than one year prior to this application.

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

I acknowledge the duty to disclose to the United States Patent and Trademark Office information known to me to be material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, Section 1.56.

I hereby claim foreign priority benefits under Title 35, United States Code, Section 119(a)-(d) or Section 365(b) of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate, or Section 365(a) of any PCT international application which designated at least one country other than the United States, listed below, and I have also identified and listed below any foreign application(s) for patent or inventor's certificate, or PCT international application, having a filing date before that of the application(s) on which priority is claimed:

FOREIGN APPLICATION(S)

Number	Country	day/month/year filed	Priority Claimed
PCT/CH98/00157	PCT	22 April 1998	23 April 1997
197 17 107.9	Germany	23 April 1997	NA

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code, Section 119(e) of any U.S. provisional application(s) listed below:

U.S. PROVISIONAL APPLICATION(S)

Application Serial No.	Filing Date
NA	

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code, Section 120 of any United States application(s), or under Section 365(c) of any PCT international application designating the United States, listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States or PCT international application in the manner provided by the first paragraph of Title 35, United States Code, Section 112, I acknowledge the duty to disclose to the United States Patent and Trademark Office information known to me to be material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, Section 1.56 which became available between the filing date of the prior application and the national or PCT international filing date of this application:

PRIORITY U.S. APPLICATION(S)

Application Serial No.	Filing Date	Status
NA		

I hereby appoint the following attorneys and/or agents to prosecute this application and to transact all business in the Patent and Trademark Office connected therewith: Ronald J. Brown (29,016), David E. Bruhn (36,762), David N. Fronek (25,678), Joseph F. Haag (42,612); Stuart R. Hemphill (28,084), Grant A. Johnson (42,696), Kenneth E. Levitt (39,747), Niall A. MacLeod (41,963), Devan Padmanabhan (38,262), Gerald H. Sullivan (37,243), Jon F. Tuttle (25,713), and Lance L. Vietzke (36,708).

Address all telephone calls to: David E. Bruhn at (612) 340-6317.

Address all correspondence to: David E. Bruhn at Dorsey & Whitney LLP, Pillsbury Center South, 220 South Sixth Street, Minneapolis, Minnesota 55402.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that

these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Daniel Peter
Name of Sole or First Inventor

November 11, 1999
Date

Switzerland
Citizenship

D. Peter
Inventor's Signature

Stegenweg 46
CH-3172 Niederwangen, Switzerland
Post Office Address

Stegenweg 46
CH-3172 Niederwangen, Switzerland
Residence Address

Beat Kindler
Name of Second Inventor

November 12, 1999
Date

Switzerland
Citizenship

B. Kindler
Inventor's Signature

Ruegsaustasse 31
CH-3415 Hasle-Ruegsau Switzerland
Post Office Address

Ruegsaustasse 31
CH-3415 Hasle-Ruegsau Switzerland
Residence Address

09/403443

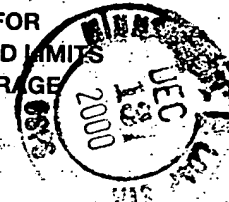
POST OFFICE TO ADDRESSEE



EL501538364US

EL501538364US

SEE REVERSE SIDE FOR
SERVICE GUARANTEE AND LIMITS
ON INSURANCE COVERAGE



Customer Copy
Label 11-F July 1997

ORIGIN (POSTAL USE ONLY)			
PO ZIP Code 55402	Day of Delivery First <input checked="" type="checkbox"/> Second <input type="checkbox"/>	Flat Rate Envelope <input type="checkbox"/>	
Date In 12-13-00	Time In 11:45 AM	Postage \$	Return Receipt Fee \$
Weight lbs. 10.6	Int'l Alpha Country Code	COD Fee \$	Insurance Fee \$
No Delivery <input type="checkbox"/> Weekend <input type="checkbox"/> Holiday	Acceptance Clerk Initials TC	Total Postage & Fees \$	

CUSTOMER USE ONLY

METHOD OF PAYMENT:

Express Mail Corporate Acct. No.

X554845

Federal Agency Acct. No. or
Postal Service Acct. No.

☐ WAIVER OF SIGNATURE (Domestic Only): Additional merchandise insurance is void if waiver of signature is requested. I wish delivery to be made without obtaining signature of addressee or addressee's agent (if delivery employee judges that article can be left in secure location) and I authorize that delivery employee's signature constitutes valid proof of delivery.

☐ NO DELIVERY ☐ Weekend ☐ Holiday

FROM: (PLEASE PRINT)

PHONE ()

David Bruhn / Pineault
DORSEY & WHITNEY LAW FIRM
220 S 6TH ST # 1300
PILLSBURY CTR S
MINNEAPOLIS MN 55402-1498
L Dkt 6599 Disetronic

TO: (PLEASE PRINT)

PHONE ()

Box PCT
ASSISTANT COMMISSIONER FOR
PATENTS
WASHINGTON DC 20231-0001
Attention: PCT Legal Dept

PRESS HARD.

You are making 3 copies.

FOR PICKUP OR TRACKING CALL 1-800-222-1811

www.usps.gov



226

F02
T22

FORM PTO-1390 (Modified)
(REV 10-95)

DEPARTMENT OF COMMERCE PATENT AND TRADEMARK OFFICE

ATTORNEY'S DOCKET NUMBER

TRANSMITTAL LETTER TO THE UNITED STATES

3599 DEB

DESIGNATED/ELECTED OFFICE (DO/EO/US)
CONCERNING A FILING UNDER 35 U.S.C. 371

U.S. APPLICATION NO. (IF KNOWN, SEE 37 CFR

Not yet 09/403443

INTERNATIONAL APPLICATION NO.
PCT/CH98/00157INTERNATIONAL FILING DATE
22 April 1998PRIORITY DATE CLAIMED
23 April 1997

TITLE OF INVENTION

PROPELLING DEVICE FOR A PISTON IN A CONTAINER CONTAINING A LIQUID MEDICAMENT

APPLICANT(S) FOR DO/EO/US

Daniel Peter and Beat Kindler

Applicant herewith submits to the United States Designated/Elected Office (DO/EO/US) the following items and other information:

1. ☒ This is a **FIRST** submission of items concerning a filing under 35 U.S.C. 371.
2. ☐ This is a **SECOND** or **SUBSEQUENT** submission of items concerning a filing under 35 U.S.C. 371.
3. ☒ This is an express request to begin national examination procedures (35 U.S.C. 371(f)) at any time rather than delay examination until the expiration of the applicable time limit set in 35 U.S.C. 371(b) and PCT Articles 22 and 39(1).
4. ☒ A proper Demand for International Preliminary Examination was made by the 19th month from the earliest claimed priority date.
5. ☒ A copy of the International Application as filed (35 U.S.C. 371 (c) (2))
 - a. ☐ is transmitted herewith (required only if not transmitted by the International Bureau).
 - b. ☒ has been transmitted by the International Bureau.
 - c. ☐ is not required, as the application was filed in the United States Receiving Office (RO/US).
6. ☒ A translation of the International Application into English (35 U.S.C. 371(c)(2)).
7. ☒ A copy of the International Search Report (PCT/ISA/210).
8. ☒ Amendments to the claims of the International Application under PCT Article 19 (35 U.S.C. 371 (c)(3))
 - a. ☐ are transmitted herewith (required only if not transmitted by the International Bureau).
 - b. ☒ have been transmitted by the International Bureau.
 - c. ☐ have not been made; however, the time limit for making such amendments has NOT expired.
 - d. ☐ have not been made and will not be made.
9. ☒ A translation of the amendments to the claims under PCT Article 19 (35 U.S.C. 371(c)(3)).
10. ☐ An oath or declaration of the inventor(s) (35 U.S.C. 371 (c)(4)).
11. ☒ A copy of the International Preliminary Examination Report (PCT/IPEA/409).
12. ☐ A translation of the annexes to the International Preliminary Examination Report under PCT Article 36 (35 U.S.C. 371 (c)(5)).

Items 13 to 18 below concern document(s) or information included:

13. ☒ An Information Disclosure Statement under 37 CFR 1.97 and 1.98.
14. ☐ An assignment document for recording. A separate cover sheet in compliance with 37 CFR 3.28 and 3.31 is included.
15. ☒ A **FIRST** preliminary amendment.
A **SECOND** or **SUBSEQUENT** preliminary amendment.
16. ☐ A substitute specification.
17. ☐ A change of power of attorney and/or address letter.
18. ☒ Certificate of Mailing by Express Mail
19. ☒ Other items or information:

- a) Copy of published PCT application (WO 98/47552, published 29 October 1998);
- b) Check

U.S. APPLICATION 09/409443		INTERNATIONAL APPLICATION PCT/CH98/00157		ATTORNEY'S DOCKET NUMBER 6599 DEB	
--------------------------------------	--	--	--	---	--

20. The following fees are submitted:

BASIC NATIONAL FEE (37 CFR 1.492 (a) (1) - (5)) :			CALCULATIONS PTO USE ONLY		
<input checked="" type="checkbox"/> Search Report has been prepared by the EPO or JPO	\$840.00				
<input type="checkbox"/> International preliminary examination fee paid to USPTO (37 CFR 1.482)	\$670.00				
<input type="checkbox"/> No international preliminary examination fee paid to USPTO (37 CFR 1.482) but international search fee paid to USPTO (37 CFR 1.445(a)(2))	\$760.00				
<input type="checkbox"/> Neither international preliminary examination fee (37 CFR 1.482) nor international search fee (37 CFR 1.445(a)(2)) paid to USPTO	\$970.00				
<input type="checkbox"/> International preliminary examination fee paid to USPTO (37 CFR 1.482) and all claims satisfied provisions of PCT Article 33(2)-(4)	\$96.00				
ENTER APPROPRIATE BASIC FEE AMOUNT =		\$840.00			
Surcharge of \$130.00 for furnishing the oath or declaration later than months from the earliest claimed priority date (37 CFR 1.492 (e)). <input type="checkbox"/> 20 <input checked="" type="checkbox"/> 30			\$130.00		
CLAIMS	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE		
Total claims	20 - 20 =	0	x \$18.00	\$0.00	
Independent claims	3 - 3 =	0	x \$78.00	\$0.00	
Multiple Dependent Claims (check if applicable). <input type="checkbox"/>				\$0.00	
TOTAL OF ABOVE CALCULATIONS =				\$970.00	
Reduction of 1/2 for filing by small entity, if applicable. Verified Small Entity Statement must also be filed (Note 37 CFR 1.9, 1.27, 1.28) (check if applicable). <input type="checkbox"/>				\$0.00	
SUBTOTAL =				\$970.00	
Processing fee of \$130.00 for furnishing the English translation later than months from the earliest claimed priority date (37 CFR 1.492 (f)). <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 30			+	\$0.00	
TOTAL NATIONAL FEE =				\$970.00	
Fee for recording the enclosed assignment (37 CFR 1.21(h)). The assignment must be accompanied by an appropriate cover sheet (37 CFR 3.28, 3.31) (check if applicable). <input type="checkbox"/>				\$0.00	
TOTAL FEES ENCLOSED =				\$970.00	
				Amount to be: refunded	\$
				charged	\$

☒ A check in the amount of **\$970.00** to cover the above fees is enclosed.

☐ Please charge my Deposit Account No. _____ in the amount of _____ to cover the above fees.
A duplicate copy of this sheet is enclosed.

☒ The Commissioner is hereby authorized to charge any fees which may be required, or credit any overpayment to Deposit Account No. **04-1420** A duplicate copy of this sheet is enclosed.

NOTE: Where an appropriate time limit under 37 CFR 1.494 or 1.495 has not been met, a petition to revive (37 CFR 1.137(a) or (b)) must be filed and granted to restore the application to pending status.

SEND ALL CORRESPONDENCE TO:

David E. Bruhn
 Registration No. 36,762
 Dorsey & Whitney LLP
 Pillsbury Center South
 220 South Sixth Street
 Minneapolis, Minnesota 55402-1498

Telephone: 612-340-6317
 Facsimile: 612-340-8856

David E. Bruhn

SIGNATURE

David E. Bruhn

NAME

36,762

REGISTRATION NUMBER

October 22, 1999

DATE

09/403443

EL115447733US

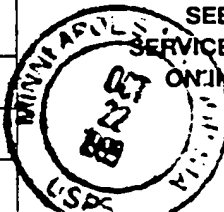


* EL 1 1 5 4 4 7 7 3 3 U S *

POST OFFICE TO ADDRESSEE

ORIGIN (POSTAL USE ONLY)

PO ZIP Code	Day of Delivery <input checked="" type="checkbox"/> First <input type="checkbox"/> Second	Flat Rate Envelope <input type="checkbox"/>
Date in Mo Day Year	Time in <input checked="" type="checkbox"/> 12 Noon <input type="checkbox"/> 3 PM	Postage \$ 29.40
Time in <input type="checkbox"/> AM <input checked="" type="checkbox"/> PM	Priority <input type="checkbox"/> 2nd Day <input type="checkbox"/> 3rd Day	Return Receipt Fee
Weight lbs. ozs.	Int'l Alpha Country Code	COD Fee Insurance Fee
No Delivery <input type="checkbox"/> Weekend <input type="checkbox"/> Holiday	Acceptance Clerk Initials	Total Postage & Fees \$ 29.40

SEE REVERSE SIDE FOR
SERVICE GUARANTEE AND LIMITS
ON INSURANCE COVERAGECustomer Copy
Label 11-F July 1997

CUSTOMER USE ONLY

METHOD OF PAYMENT:

Express Mail Corporate Acct. No.

Federal Agency Acct. No. or
Postal Service Acct. No.
☐ **WAIVER OF SIGNATURE** (Domestic Only): Additional merchandise insurance is void if waiver of signature is requested. I wish delivery to be made without obtaining signature of addressee or addressee's agent (if delivery employee judges that article can be left in secure location) and I authorize that delivery employee's signature constitutes valid proof of delivery.

☐ **NO DELIVERY** ☐ Weekend ☐ Holiday

Customer Signature

FROM: (PLEASE PRINT)

PHONE ()

JOSEY & HITLEY LAW FIRM
1110 N. 1ST ST.
MINNEAPOLIS, MN 55402-1490
David Imhoff/Pineault
Ext 6598 (Disetronic)

TO: (PLEASE PRINT)

PHONE ()

Assistant Commissioner for Patents
Box PCT
Washington, D.C. 20231

PRESS HARD.

You are making 3 copies.

FOR PICKUP OR TRACKING CALL 1-800-222-1811

www.usps.gov



Applicant(s): Daniel Peter and Bea Indler

6599 DEB

09/403443
Group Art Unit

Serial No.
Not yet known

Filing Date
Herewith

Examiner
NA

Invention: PROPELLING DEVICE FOR A PISTON IN A CONTAINER CONTAINING A LIQUID MEDICAMENT

JC08 Rec'd PCT/PTO 07 MAR 2001

I hereby certify that this Filing Under 35 USC 371, with related documents, Prelim. Amendment, IDS, check
(Identify type of correspondence)

is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under
37 CFR 1.10 in an envelope addressed to: The Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on
22 October 1999
(Date)

Brian Ballard

(Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence)


(Signature of Person Mailing Correspondence)

EL11544773US

("Express Mail" Mailing Label Number)

Note: Each paper must have its own certificate of mailing.

09/403443

JC08 Rec'd PCT/PTO 07 MAR 2001

The mail stamp of the Patent and Trademark Office on card acknowledges the filing on the date stamped of:

10/22/99

Transmittal of filing under 35 USC 371; Published PCT application; Translation of published PCT application; International Search Report; International preliminary examination report
Translation of replaced p. 1 of specification; Translation of replacement claims 1-15
Preliminary Amendment; Information Disclosure Statement (transmittal, IDS, list of pending apps in duplicate, PTO1449 in duplication, cited references (4 spindles); Certificate of Express Mailing
Check for \$970; Return receipt postcard

EXPRESS MAIL NO.: EL 115 447 733 US

Applicants: Daniel Peter and Beat Kindler

Serial No.: Not yet known

Docket No.: 6599

Due Date:

Initials: DEB/lep

Mailed: 10/22/99

Oppositions-extension of time requested to:

09/403431

520 Rec'd PCT/PTO 22 OCT 1999

Awaiting filing Receipt 1-22-2000
AOA 1-22-2001

Tjm

09/403443

JC08 Rec'd PCT/PTO 07 MAR 2007

The mail stamp of the Patent and Trademark Office on card acknowledges the filing on the date stamped of:

Transmittal of filing under 35 USC 371; Published PCT application; Translation of published PCT application; International Search Report; International preliminary examination report
Translation of replaced p. 1 of specification; Translation of replacement claims 1-15
Preliminary Amendment; Information Disclosure Statement (transmittal, IDS, list of pending apps in duplicate, PTO1449 in duplication, cited references (4 spindles); Certificate of Express Mailing
Check for \$970; Return receipt postcard

EXPRESS MAIL NO.: EL 115 447 733 US\

Applicants: Daniel Peter and Beat Kindler
Serial No.: Not yet known
Docket No.: 6599
Due Date:
Initials: DEB/lep
Mailed: 10/22/99
Oppositions-extension of time requested to:

CHECK DATE

10/22/99

usbank

Havre, MT 59401

DORSEY & WHITNEY LLP

220 SOUTH SIXTH STREET
MINNEAPOLIS, MINNESOTA 55402

CHECK NO. **807890**
93-455/929

CHECK AMOUNT

\$*****970.00

PAY NINE HUNDRED SEVENTY AND 00/100 Dollars

TWO SIGNATURES REQUIRED ON CHECK
OVER \$200,000.00

Be. P. Smey

TO
THE
ORDER
OF

Commissioner of Patents and
Trademarks

VOID AFTER SIX MONTHS

⑈807890⑈ ⑆092904554⑆ 15008037893 1⑈

THE FACE OF THIS DOCUMENT CONTAINS A COLORED BACKGROUND THE REVERSE SIDE CONTAINS A WATERMARK - HOLD AT AN ANGLE TO VIEW ABSENCE OF THESE FEATURES INDICATES A COPY

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Daniel Peter and Beat Kindler

Serial No.: Not yet known

Filing Date: Herewith

Title: Propelling Device for a Piston in a Container Containing a Liquid Medicament

Preliminary Amendment

Assistant Commissioner for Patents
Box PCT
Washington D.C. 20231

Dear Sir:

Please preliminarily amend the above-identified application as follows:

In the Claims

Please amend claims 1-15 as follows:

1. (Amended) An apparatus for administering a liquid medicament, [consisting of at least] comprising a housing [(1; G)], a piston [(K)], a container[(A)] and a propelling device, said propelling device comprising:
- (a) a base element [(1)];

Express Mail mailing label number EL115447733 US

Date of Deposit October 22, 1999

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington D.C. 20231

Brian Ballard
Name
Brian Ballard
Signature

- (b) a first shifting stage [(10)] being shiftable relative to said base element [(1)], said first shifting stage, on shifting, advances said piston [(K)] in said container [(A)] resulting in said liquid medicament being dispensed from said container [(A)] in a metered manner[.]; and
- (c) at least a second shifting stage [(20)] being shiftable relative to said base element [(1)] as well as relative to said first shifting stage [(10)] in said advance direction of said piston [(K)] and slaving said first shifting stage [(10)] in its shifting movement in the advance direction of said piston [(K)],
- (d) said first and said second shifting stages [(10, 20)], when seen in said advance direction of said piston [(K)], overlap at least in part,
- [characterized in that] wherein said propelling device and said container [(A)] are accommodated and fixed in place in the [common] housing [(1; G)], that said piston [(K)] is held in said container [(A)] and said first shifting stage [(10)] is connected to said piston [(K)] only by exerting contact pressure on said piston [(K)].
2. (Amended) The propelling device [as set forth in] of claim 1, characterized in that said first and said second shifting stages [(10, 20), intermeshing] are operably connected by a male thread [(15)] and a female thread [(25)], forming a first spindle drive, the rotational movement of which causes said first shifting stage [(10)] to shift.
3. (Amended) The propelling device [as set forth in the preceding claim] of claim 2, [characterized in that] wherein said second shifting stage [(20)] shifts as the driven member of a second spindle drive [(20, 30; 20, 6)].

4. (Amended) The propelling device [as set forth in the preceding claim] of claim 3,
[characterized in that] wherein said second shifting stage [(20) may be both] is movably slaved
[in rotation and shifted] by a drive member [(30)] of said second spindle drive [(20, 30)].
5. (Amended) The propelling device [as set forth in the preceding claim] of claim 4,
[characterized in that a] wherein the thread [(26)] of said second shifting stage [(20) with which
said second shifting stage engages said drive member (30) of said second spindle drive (20, 30)]
and the thread [(15)] of said first shifting stage [(10)] have the same hand.
6. (Amended) The propelling device [as set forth in] of claim 3, [characterized in that] wherein
said second shifting stage [(20)] is rotary driven and forms, together with a reaction member [(6)]
which is non-rotatable relative to said base element [(1 ; G)], said second spindle drive [(20, 6)].
7. (Amended) The propelling device [as set forth in] of claim 3, [characterized in that] wherein
said first shifting stage [(10)] is rotary driven and forms, together with said second shifting stage
[(20)] which is non-rotatable relative to said base element [(1 ; G)], said first spindle drive.
8. (Amended) The propelling device [as set forth in any of the claims 3 to 7] of claim 1,
[characterized in that] wherein the axis of rotation of said two spindle drives are in alignment.
9. (Amended) The propelling device [as set forth in any of the claims 1 to 7] of claim 2,
[characterized in that] wherein said first shifting stage [(10)] and a shifting axis of said second
shifting stage [(20)] are [spaced away] parallel to each other.
10. (Amended) The propelling device [as set forth in] of claim 3, [characterized in that] wherein
said first shifting stage [(10)] is rotationally driven by said drive member [(30)] of said second
spindle drive [(20, 30)] via a spur gear unit [(38a, 38b, 38c)].

11. (Amended) The propelling device [as set forth in one or several of the preceding claims] of claim 10, [characterized in that] wherein one of [either] said first shifting stage [(10) or] and said second shifting stage [(20)] is prevented from rotating relative to said base element [(1 ; G)] by an anti-rotation lock [(40; 40a)].

12. (Amended) The propelling device [as set forth in the preceding claim characterized in that] of claim 11, wherein said anti-rotation lock is formed by a slipper [(40),] having at least one sliding surface area relative to said base element [(1 ; G)] and at least one sliding surface area relative to said first shifting stage [(10)], said sliding surface areas permitting shifting and preventing a rotation of said first shifting stage [(10)] relative to said base element [(1 : G)].

13. (Amended) The propelling device [as set forth in the preceding claim] of claim 12, [characterized in that] wherein said slipper [(40)] is jointly shifted together with said second shifting stage [(20)].

14. (Amended) The propelling device [as set forth in any of the claims 11 to] of claim 13, c[haracterized in that] wherein said anti-rotation lock [(40)] comprises a sleeve body [(43)] substantially surrounding [components of] said propelling device [, thereby protecting them from dirt].

15. (Amended) A portable medicament administrating device comprising at least:

- (a) a housing [(1 ; G)];
- (b) a reservoir [(A)] for a liquid medicament to be administered;
- (c) a piston [(K)] which, by advancing, dispenses in a metered manner said liquid medicament to be administered from said reservoir [(A)]; and

(d) a propelling device [(10, 20) as set forth in at least one of the preceding claims] for advancing said piston [(K)].

Please add claims 16-20 as follows:

16. An apparatus for administering a substance, comprising a housing, a piston, a container and a propelling device, the propelling device comprising:

a base element;

a first shifting stage shiftable relative to said base element; and

a second shifting stage shiftable relative to said base element and to said first shifting stage and slaving said first shifting stage, wherein said propelling device and the container and piston are operably coupled to the housing and a portion of said first shifting stage is in contact with the piston.

17. The apparatus according to claim 16, wherein said first and said second shifting stages are operably coupled by respective complementary threaded portions to form a first spindle drive, the rotational movement of which causes said first shifting stage to shift.

18. The apparatus according to claim 17, further comprising a second spindle drive, wherein said second shifting stage shifts as the driven member of the second spindle drive.

19. The apparatus according to claim 18, wherein said second shifting stage is substantially slaved in both rotation and shift by a drive member of said second spindle drive.

20. The apparatus according to claim 19, wherein said first and second shifting stages overlap in part.

Remarks


The above amendments have been made in order to correct informalities and conform the claims to U.S. practice, and to protect embodiments of the present invention.

No additional claim fees should be generated by the above amendments, but the Office is hereby authorized to charge any additional fees associated with this communication to Deposit Acct. 04-1420.

The Examiner is invited to telephone the undersigned if doing so would help advance the prosecution of the application.

Respectfully submitted,

Date: October 22, 1999

By 
David E. Bruhn
Registration No. 36,762
Dorsey & Whitney LLP
Pillsbury Center South
220 South Sixth Street
Minneapolis, Minnesota 55402-1498
Telephone: 612-340-6317

Attorneys for Applicant

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor: Daniel Peter and Beat Kindler

Serial No.: Not yet known

Filing Date: Herewith

Title: Propelling Device for a Piston in a Container Containing a Liquid Medicament

Transmittal Letter

Assistant Commissioner for Patents
Washington D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed for filing please find the following:

1. Information Disclosure Statement;
2. List of pending U.S. applications (1 sheet, in duplicate);
3. PTO-1449 (4 sheets, in duplicate);
4. Copies of references listed on sheets PTO-1449.

It is believed that no additional fees are due in connection with this communication.

However, the Office is hereby authorized to charge any deficiency, or credit any overpayment to
Deposit Account 04-1420.

Respectfully submitted,

Date: October 22, 1999

Express Mail mailing label number EL115 447 733 US

Date of Deposit October 22, 1999

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the
United States Postal Service "Express Mail Post Office to
Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above
and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents,
Washington D.C. 20231

Brian Ballard
Name
Brian Ballard
Signature

By David E. Bruhn
David E. Bruhn
Registration No. 36,762
Dorsey & Whitney LLP
Pillsbury Center South
220 South Sixth Street
Minneapolis, Minnesota 55402-1498
Telephone: 612-340-6317

Attorneys for Applicant

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor: Daniel Peter and Beat Kindler

Serial No.: Not yet known

Filing Date: Herewith

Title: Propelling Device for a Piston in a Container Containing a Liquid Medicament

Information Disclosure Statement

Assistant Commissioner for Patents
Washington D.C. 20231

7B 10

Dear Sir:

Pursuant to 37 CFR §1.56, the items listed on the attached Form PTO-1449 (4 sheets, submitted in duplicate) are being brought to the attention of the Examiner for consideration in connection with the examination of the above-identified patent application. Copies of the identified items are enclosed. For those items not in the English language, an abstract in English is submitted therewith to meet the requirement for a concise explanation. (Manual of Patent Examining Procedure, Chapter 609) Applicant requests that the Examiner consider each

Express Mail mailing label number EL 115447 733 US

Date of Deposit October 22, 1999

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington D.C. 20231

Brian Ballard

Brian Ballard
Signature

of the listed items and initial next to each to indicate that it has been considered.

The U.S. patent applications on the separate list enclosed herewith are also being brought to the attention of the Examiner for consideration in connection with the examination of the above-identified patent application. Applicant respectfully requests that the Examiner consider each of the applications listed, and initial next to each or write "all considered" and his/her initials on the list to indicate that each application has been considered. (Manual of Patent Examining Procedure, Chapter 609)

Applicant reserves the right to show, pursuant to 37 CFR §1.131 or otherwise, that any of the information disclosed or referred to herein, and any referenced in the present application and its parent or priority applications, is not prior art with respect to the present application.

Applicant requests that a copy of the PTO-1449 and the list of applications, as initialed by the Examiner, be returned to the undersigned.

Respectfully submitted,

Date: October 22, 1999

By David E. Bruhn

David E. Bruhn
Registration No. 36,762
Dorsey & Whitney LLP
Pillsbury Center South
220 South Sixth Street
Minneapolis, Minnesota 55402-1498
Telephone: 612-340-6317

Attorneys for Applicant

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor: Daniel Peter and Beat Kindler

Serial No.: Not yet known

Filing Date: Herewith

Title: Propelling Device for a Piston in a Container Containing a Liquid Medicament

List of Related Pending Applications

Assistant Commissioner for Patents
Washington D.C. 20231

<u>Application Serial No.</u>	<u>Filing Date</u>
08/860,829	September 5, 1997
08/860,936	September 15, 1997
08/973,176	April 2, 1996
08/983,553	June 18, 1998
09/029,671	April 10, 1998
09/029,674	May 21, 1998
09/132,268	August 11, 1998
09/208,078	December 9, 1998
09/311,438	May 14, 1999
09/311,434	May 14, 1999
09/311,435	May 14, 1999
09/399,401	September 20, 1999

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : <p style="text-align: center;">A61M 5/145, 5/24</p>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/47552 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Oktober 1998 (29.10.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH98/00157 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. April 1998 (22.04.98) (30) Prioritätsdaten: 197 17 107.9 23. April 1997 (23.04.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DIS-ETRONIC LICENSING AG [CH/CH]; Brunnmattstrasse 6, CH-3401 Burgdorf (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PETER, Daniel [CH/CH]; Stegenweg 46, CH-3172 Niederwangen (CH). KINDLER, Beat [CH/CH]; Rüegsaustrasse 31, CH-3415 Hasle-Rüegsau (CH).	(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: PROPELLING DEVICE FOR A PISTON IN A CONTAINER CONTAINING A LIQUID MEDICAMENT

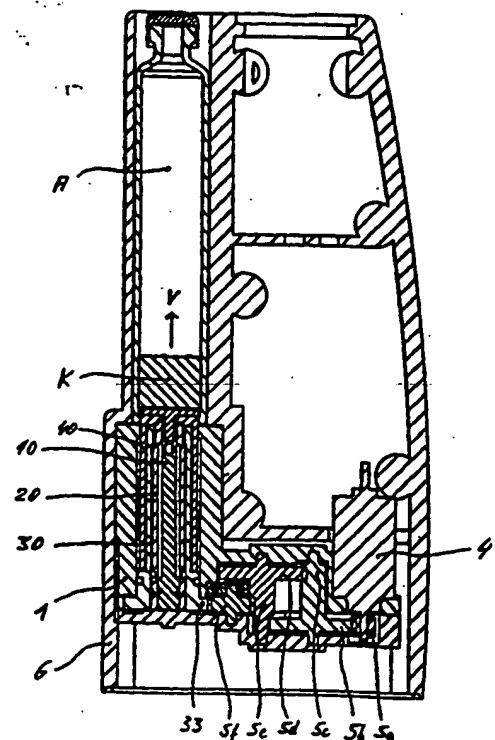
(54) Bezeichnung: ANTRIEBSVORRICHTUNG FÜR EINEN KOLBEN IN EINEM EIN MEDIKAMENTFLUID ENTHALTENDEN BEHÄLTNIS

(57) Abstract

This invention concerns a propelling device for a piston in a container containing liquid medicament. The propelling device consists of a base element (1) and a first sliding stage (10) which can slide with respect to the base element (1) and, when slid, presses against the piston advancing said piston in the container, as a result of which a dose of medicament fluid is forced from the container. At least one second sliding stage (20) is provided which also can slide in the direction in which the piston advances with respect to both the base element (1) and the first sliding stage (10) and carries the first sliding stage (10) along when slid in the direction in which the piston advances, the first and second sliding stages (10, 20) overlap at least in part.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis. Die Antriebsvorrichtung weist ein Basisteil (1) und eine erste Verschiebestufe (10) auf, die dem Basisteil (1) gegenüber verschiebbar ist und bei einem Verschieben gegen den Kolben drückend diesen Kolben im Behältnis verschiebt, wodurch Medikamentfluid dosiert aus dem Behältnis verdrängt wird. Es ist wenigstens eine zweite Verschiebestufe (20) vorgesehen, die gegenüber dem Basisteil (1) und auch gegenüber der ersten Verschiebestufe (10) in Vorschubrichtung des Kolbens verschiebbar ist und bei ihrem Verschieben in Vorschubrichtung des Kolbens die erste Verschiebestufe (10) mitnimmt. Die erste und die zweite Verschiebestufe (10, 20), in Vorschubrichtung des Kolbens gesehen, überlappen sich wenigstens teilweise.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

P/PRTS

1

09/403443

JC08 Rec'd PCT/PTO 07 MAR 2007

- 5 - Antriebsvorrichtung für einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis.

10

Für die Verabreichung von Medikamenten in fluider Form, insbesondere flüssiger Form, beispielsweise Insulin, kommen tragbare Injektions- und/oder Infusionsgeräte zum Einsatz. Das Medikamentfluid wird fein dosiert aus einem Fluidbehältnis mittels eines Kolbens verdrängt und verabreicht. Breiten Einsatz finden solche Geräte als Pumpgeräte und
15 manuell zu betätigende Pens in der Insulinbehandlung. Ein Injektionspen ist beispielsweise aus der WO 93/16740 bekannt. Ein Beispiel für ein tragbares Infusionsgerät ist die Insulinpumpe H-TRON® plus der Disetronic Medical Systems AG. Der Verwender trägt das Gerät im allgemeinen ständig bei sich, beispielsweise am Arbeitsplatz oder auch im Urlaub. Um grösstmögliche Unabhängigkeit von externer Versorgung einerseits und
20 Bewegungsfreiheit andererseits zu haben, sollte das Gerät zwar möglichst viel Medikamentfluid fassen können, aber dennoch klein sein. Die Forderung nach platzsparender Bauweise besteht im medizinischen Bereich auch grundsätzlich; so auch bei stationären Geräten und Anlagen.

- 25 Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gemacht, eine Antriebsvorrichtung für einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis zu schaffen, die wenig Raum beansprucht und daher insbesondere als Antriebsvorrichtung für ein tragbares Medikamentverabreichungsgerät geeignet ist.

- 30 Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand von Anspruch 1 gelöst.

Wie bekannte Antriebsvorrichtungen auch, beispielsweise die der H-TRON® plus Pumpe der Disetronic Medical Systems AG oder die des aus der WO 93/16740 bekannten Injektionspens, weist auch die erfindungsgemässe Antriebsvorrichtung eine in oder an
35 einem Basisteil verschiebbar gelagerte Verschiebestufe auf, die bei ihrem Verschieben einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis vorschiebt und dadurch

Medikamentfluid aus dem Behältnis verdrängt. Indem an der Verschiebestufe die Weglänge des Kolbenvorschubs eingestellt wird, erfolgt die Dosierung der verdrängten Fluidmenge.

- Zusätzlich zur ersten Verschiebestufe ist wenigstens eine zweite Verschiebestufe vorgesehen, die dem Basisteil gegenüber und auch gegenüber der ersten Verschiebestufe in Vorschubrichtung des Kolbens verschiebbar ist, entweder manuell oder motorisch, und bei ihrem Verschieben in Vorschubrichtung des Kolbens die erste Verschiebestufe mitnimmt. Durch die Mehrstufigkeit der Antriebsvorrichtung wird die maximale Weglänge, um die der Kolben verschoben werden kann, in mehrere Wegstücke zerlegt, nämlich ein Wegstück pro Verschiebestufe. Die wenigstens zwei Verschiebestufen sind in ihren Ausgangsstellungen zumindest einander teilweise überlappend angeordnet. Durch die Aufspaltung der maximalen Verschiebeweglänge in mehrere Wegstücke durch Kaskadierung der Antriebsvorrichtung wird die in Vorschubrichtung des Kolbens gemessene Gesamtlänge von Fluidbehältnis und Antriebsvorrichtung verringert. Die Verschiebestufen bilden vorzugsweise einen Teleskopantrieb.

Aus der WO 94/15660 und der WO 97/00091 sind Teleskopantriebe bekannt, die in ein rückwärtig offenes Medikamentbehältnis eingesetzt und am Behältnis befestigt werden. Dabei wird eine Antriebsspindel motorisch drehangetrieben. Auf der Antriebsspindel laufen jeweils zwei koaxial zur Antriebsspindel angeordnete, die Antriebsspindel umhüllende Verschiebestufen. Die äussere dieser beiden Verschiebestufen ist verdrehgesichert; bei der WO 97/00091 mit Hilfe einer mit der äusseren Verschiebestufe ausfahrenden Verdreh Sicherung. Durch das Drehen der Antriebsspindel werden die darauf laufende mittlere Verschiebestufe und die auf der mittleren Verschiebestufe laufende, verdrehgesicherte äussere Verschiebestufe im Behältnis auf einen Behältnisauslass zu vorgeschoben. Der Kolben zum Verdrängen des Medikamentfluids ist am vorderen Ende der äusseren Verschiebestufe befestigt.

Nach der Erfindung besteht zwischen dem Behältnis einschliesslich Kolben und der Antriebsvorrichtung keine feste Verbindung. Die Antriebsvorrichtung und das Behältnis einschliesslich Kolben sind vielmehr jeweils für sich in einem gemeinsamen Gehäuse aufgenommen, so dass entweder das Behältnis mit dem darin gehaltenen Kolben oder die Antriebsvorrichtung oder beides auf einfache Weise ausgetauscht werden kann, da nicht erst eine Verbindung der Antriebseinrichtung mit dem Kolben und/oder mit dem Behältnis gelöst werden muss. Dies erleichtert insbesondere einen Austausch des Behältnisses, beispielsweise nach Verabreichung eines gesamten Behältnisinhalts. Die

Antriebsvorrichtung kann im Gehäuse verbleiben; sie wird dabei nicht beeinflusst.

Vorzugsweise ist auch die Antriebsvorrichtung austauschbar gegen eine neue im Gehäuse aufgenommen. Das Gehäuse kann unmittelbar das genannte Basisteil bilden. In einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform bildet das Basisteil mit den darin aufgenommenen Verschiebestufen und einem darin bevorzugt ebenfalls gelagerten Motorantrieb einen einfach austauschbaren Antriebsmodul, der im Gehäuse befestigt ist. Die erste Verschiebestufe der Antriebsvorrichtung weist mit dem Kolben lediglich eine Andruckverbindung auf, d.h. sie drückt lose gegen den Kolben bzw. stösst nur daran an, um ihn vorzuschieben. Durch die körperliche Trennung ist es auch grundsätzlich möglich, die gleiche Antriebsvorrichtung bei unterschiedlichen Behältnisformen und auch bei unterschiedlichen Kolbenformen einzusetzen.

Bei den Verschiebestufen handelt es sich vorzugsweise um in sich starre, nur entlang einer Raumachse geradverschiebbare Bauteile. Biegsame Stufen, die bis neben das Fluidbehältnis führbar wären, könnten grundsätzlich jedoch auch eingesetzt werden.

Wie die mehreren Verschiebestufen zueinander angeordnet sind, kann dem jeweiligen Einsatzfall vorbehalten bleiben. So werden, was einem bevorzugten Ausführungsbeispiel entspricht, die dem Basisteil gegenüber verschiebbaren Verschiebestufen so angeordnet, dass ihre Verschiebeachsen, die gleichzeitig die Längsachsen sind, fluchten. In ihrer Ausgangsstellung umgibt somit die eine Verschiebestufe die andere hülsenförmig. Diese Anordnung der Verschiebestufen hat zudem den Vorteil der geringsten Ausdehnung quer zur Vorschubrichtung. Sie findet mit Vorteil sowohl in Injektionspumpen als auch in Pumpengeräten Verwendung.

Falls neben dem Fluidbehältnis Raum zur Verfügung steht, so beispielsweise bei der bereits genannten Pumpe H-TRON® plus, so kann vorteilhafterweise wenigstens eine Verschiebestufe dort angeordnet werden. Während die Achse, entlang der die eine Verschiebestufe in Vorschubrichtung des Kolbens verschoben wird, in der Verlängerung der Kolbenvorschubrichtung liegt, ist die Verschiebeachse der anderen Verschiebestufe dazu parallel beabstandet.

Die Verschiebestufen werden vorzugsweise durch Spindeltriebe gegenüber dem Basisteil und auch relativ zueinander verschoben. Der Gewindeeingriff der Spindeltriebe ist vorzugsweise so nah als möglich zum Kolben angeordnet. Indem für das Verschieben der

Verschiebestufen untereinander und schliesslich gegenüber dem Basisteil jeweils ein Spindeltrieb verwendet wird, wird eine an einer Stelle manuell oder motorisch in die Antriebsvorrichtung eingeleitete Drehbewegung in eine sich fortsetzend addierende Verschiebebewegung übertragen. Durch die Verwendung von Spindeltrieben lässt sich der Verschiebeweg präzise einstellen. Zusätzlich kann ein Spindeltrieb auch die Funktion einer Lagerung zwischen den einzelnen Verschiebestufen erfüllen.

Nach einem Ausführungsbeispiel ist eine der beiden Verschiebestufen fest mit einem Drehantrieb verbunden. Die beiden hintereinander in Serie geschalteten Spindeltriebe weisen gegenläufige Gewinde auf. Die pro Umdrehung der drehangetriebenen Verschiebestufe zurückgelegte Gesamtweglänge ist dann stets gleich der Summe der Verschiebeweglängen beider derart gekoppelten Verschiebestufen. Bei gleichen Gewindesteigungen beispielsweise wird so eine Verschiebeweglänge erzielt, die der doppelten Gewindesteigung jeder einzelnen Verschiebestufe entspricht.

Nach einem anderen Ausführungsbeispiel sind die Gewinde zweier hintereinander geschalteter Spindeltriebe gleichsinnig. Die eine Verschiebestufe wird von dem sie drehantreibenden Spindelantriebsglied vorgeschoben oder bei der Drehbewegung mitgenommen. Soweit sie verschoben wird, nimmt sie dabei die nächste Verschiebestufe einfach mit. Soweit sie vom Spindelantriebsglied einfach mitgedreht wird, erzeugt ihre eigene Drehbewegung eine erzwungene Verschiebebewegung der gegen ein Mitdrehen verdrehgesicherten nachfolgenden Verschiebestufe. Diese Art der Spindeltrieb-kaskadierung erlaubt eine besonders präzise Einstellung der Verschiebeweglänge der Antriebsvorrichtung.

Obgleich die Erfindung in erster Linie bei tragbaren Infusions- und/oder Injektionsgeräten Verwendung findet, kann sie mit Vorteil auch bei stationären Anlagen eingesetzt werden.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung in Draufsicht,
- Figur 2 den Längsschnitt C-C nach Figur 1,
- Figur 3 den Längsschnitt D-D nach Figur 1,

- Figur 4 den Längsschnitt wie Figur 2, wobei die Antriebsvorrichtung sich jedoch in ihrer voll ausgefahrenen Stellung befindet,
- Figur 5 den Längsschnitt wie Figur 3, wobei die Antriebsvorrichtung sich jedoch in ihrer voll ausgefahrenen Stellung befindet,
- 5 Figur 6 die Antriebsvorrichtung nach den Figuren 1-5 in einer perspektivischen Gesamtsicht,
- Figur 7 die Antriebshülse der Antriebsvorrichtung nach den Figuren 1 bis 6,
- Figur 8 die Gewindehülse der Antriebsvorrichtung nach den Figuren 1 bis 6,
- Figur 9 die Gewindestange der Antriebsvorrichtung nach den Figuren 1 bis 6,
- 10 Figur 10 die Verdrehsicherung der Antriebsvorrichtung nach den Figuren 1 bis 6,
- Figur 11 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung im Längsschnitt,
- Figur 12 die Antriebsvorrichtung nach Figur 11 in einem anderen Längsschnitt,
- Figur 13 ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung in einem Längsschnitt,
- 15 Figur 14 die Antriebsvorrichtung nach Figur 13 in einem anderen Längsschnitt,
- Figur 15 ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung in einem Längsschnitt,
- Figur 16 die Antriebsvorrichtung nach Figur 15 in einem anderen Längsschnitt,
- 20 Figur 17 ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung im Längsschnitt,
- Figur 18 die Antriebsvorrichtung nach Figur 17 in einem anderen Längsschnitt,
- Figur 19 ein sechstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung in Draufsicht,
- 25 Figur 20 die Antriebsvorrichtung nach Figur 19 im Längsschnitt D-D,
- Figur 21 die Antriebsvorrichtung nach Figur 19 im Längsschnitt E-E,
- Figur 22 die Antriebsvorrichtung nach den Figuren 19 bis 22 in einer perspektivischen Gesamtsicht,
- Figur 23 ein Injektionsgerät mit einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung,
- 30 Figur 24 ein Infusionsgerät mit einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung,
- Figur 25 ein siebtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung und
- Figur 26 die Verdrehsicherung der Antriebsvorrichtung nach Figur 25.

In der in Figur 1 dargestellten Draufsicht auf eine Antriebsvorrichtung sind die Lagen der in den Figuren 2 und 3 dargestellten Längsschnitte der gleichen Antriebsvorrichtung eingezeichnet.

- Die Antriebsvorrichtung weist ein Basisteil 1, zwei dem Basisteil 1 gegenüber geradverschiebbare Verschiebestufen 10 und 20, ein im Basisteil 1 drehgelagertes, axial fixiertes Drehantriebsglied 30 und einen das Drehantriebsglied 30 drehantreibenden Motor 4 als ihre Hauptkomponenten auf. Die erste Verschiebestufe 10 ist als Gewindestange mit einem Aussengewinde 15 ausgebildet. Die zweite Verschiebestufe 20 ist eine Gewindehülse mit einem Innengewinde 25 und einem Aussengewinde 26. Das Drehantriebsglied 30 ist ebenfalls hohlzylindrisch und wird im folgenden als Antriebshülse bezeichnet. Sie weist ein Innengewinde 36 an einem Kopfbereich und ein Mitnehmerrad 33 an einem Fussbereich auf.

- Das Mitnehmerrad 33 kämmt mit einem auf der Welle des Motors 4 sitzenden Zahnrad 5. Die Gewindestange 10 und die Gewindehülse 20 bilden über ihre Gewinde 15 und 25 einen ersten Spindeltrieb. Die Gewindehülse 20 und die Antriebshülse 30 bilden über ihre Gewinde 26 und 36 einen zweiten Spindeltrieb. Die beiden Hülse 20 und 30 umgeben die Gewindestange 10 konzentrisch mit einer gemeinsamen Mittellängsachse, die gleichzeitig in Vorschubrichtung der Antriebsvorrichtung weist. In diese Vorschubrichtung verschiebt die Antriebsvorrichtung bei Ihrem eigenen Verschieben einen Kolben, der in einem eine Medikamentflüssigkeit enthaltenden Reservoir bzw. Behältnis, beispielsweise eine vorkonfektionierte Ampulle, aufgenommen ist, indem die Gewindestange 10, als vorderste bzw. erste Verschiebestufe mit einem vorderen Flansch 11 gegen den Kolben drückend diesen Kolben in Richtung auf einen Auslass des Behältnisses zu verschiebt und dadurch Flüssigkeit aus dem Behältnis verdrängt. Das Basisteil 1 fixiert dabei die Antriebsvorrichtung relativ zu dem Behältnis. Das Basisteil 1 kann an einem Gestell oder in einem Gehäuse befestigt sein oder selbst das Gestell oder das Gehäuse bilden.

- Die Antriebshülse 30 ist im Basisteil 1 in einer Lagerstelle 3a, vorzugsweise ein Gleitlager, um die Mittellängsachse der Antriebsvorrichtung, die gleichzeitig deren Drehachse bildet, drehgelagert sowie axial und radial fixiert. Eine radiale Lagerstelle 3b für die Antriebshülse 30 befindet sich im oberen Teil des Basisteils 1. Die Gewindehülse 20 ist in der Antriebshülse 30 über den zwischen den Gewinden 26 und 36 gebildeten zweiten Spindeltrieb abgestützt, d.h. die Gewindehülse 20 ist über den zweiten Spindeltrieb relativ zur Antriebshülse 30 verschiebbar und im zweiten Spindeltrieb auch frei drehbar.

Die Gewindestange 10 wird gegen ein Verdrehen gegenüber dem Basisteil 1 gesichert. Die Verdrehsicherung erfolgt durch eine Verdrehsicherungsgabel 40, die gegenüber der Gewindestange 10 längsverschiebbar, jedoch nicht verdrehbar ist, und die ihrerseits im Basisteil 1 verdrehsicher und entlang der Mittellängsachse der Antriebsvorrichtung gleitgeführt ist.

Der Vorschub der Gewindestange 10 erfolgt daher folgendermassen:

- 10 Die Drehbewegung des Motors wird über das Stirnraduntersetzungsgetriebe 5, 33 auf die Antriebshülse 30 übertragen. Die Drehbewegung der Antriebshülse 30 wird über den zwischen den Gewinden 36 und 26 gebildeten zweiten Spindeltrieb auf die Gewindehülse 20 übertragen. In Abhängigkeit von den auf die Gewindehülse 20 wirkenden Reibungskräften wird die Gewindehülse 20 entweder drehend mitgenommen oder durch
15 den Spindeltrieb mit den Gewinden 26, 36 entlang ihrer Drehachse verschoben. Die Bewegung der Gewindehülse 20 kann auch eine zusammengesetzte Verschiebe-Drehbewegung sein. Soweit die Gewindehülse 20 verschoben wird, nimmt sie die Gewindestange 10 einfach mit. Soweit die Gewindehülse 20 mitverdrehen wird, erzeugt die Drehbewegung der Gewindehülse 20 über den bei den Gewinden 15 und 25 gebildeten
20 zweiten Spindeltrieb infolge der Verdrehsicherung der Gewindestange 10 eine Vorschubbewegung der Gewindestange 10 gegenüber der Gewindehülse 20. Um diese Bewegungscharakteristik zu erhalten sind die Gewinde 26 und 15, d.h. die Gewinde, über die die beiden Verschiebestufen 10 und 20 jeweils angetrieben werden, gleichsinnig.
- 25 In den Figuren 2 und 3 ist die Antriebsvorrichtung in einer Stellung gezeigt, in der sie teilweise aus einer Ausgangsstellung im Basisteil 1 herausgefahren worden ist. In der Ausgangsstellung sind die beiden überschobenen Verschiebestufen 10 und 20 in einem Hohlraum des Basisteils 1 aufgenommen. In dieser Ausgangsstellung stossen die beiden Verschiebestufen 10 und 20 jeweils mit ihren hinteren Stirnseiten am Grund des Hohlraums
30 an einer Abschlussfläche 2 an.

Die beiden Figuren 4 und 5 zeigen die Antriebsvorrichtung in den gleichen Schnitten wie die Figuren 2 und 3, jedoch in der voll ausgefahrenen Stellung. In dieser Stellung ist die Antriebsvorrichtung in Figur 6 auch in einer perspektivischen Gesamtsicht dargestellt.

Die vordere Endstellung der Gewindestange 10 in der Gewindehülse 20 wird durch eine Anschlagpaarung 17, 27 und die vorderste Endstellung der Gewindehülse 20 in der Antriebshülse 30 wird durch eine Anschlagpaarung 28, 38 gebildet (Figur 5). Der Anschlag 27 und der Anschlag 38 werden jeweils als von den inneren Umfangsflächen der Hülsen 20 und 30 radial nach innen abragende, umlaufende Schultern gebildet, während die entsprechenden Gegenanschlüge 17 und 27 durch verdickte Ringbereiche der Gewindestange 10 bzw. der Gewindehülse 20 gebildet werden.

Ein drittes Anschlagpaar 8, 44 verhindert ein Herausfallen der Verdrehsicherungsgabel 40. Die Gabel 40 kann auch an der Hülse 20 fixiert werden. Der Anschlag 8 wird durch am vorderen Ende des Hohlraums des Basisteils 1 nach innen, auf die Verschiebeachse zu ragende Schultern 7 gebildet. Die Verdrehsicherungsgabel 40 weist entsprechende, widerhakenartig radial nach aussen abstehende Vorsprünge 44 an ihrem hinteren Ende auf.

Figur 7 zeigt einen Längsschnitt der Antriebshülse 30. Diese besteht im wesentlichen aus einem einfachen, hohlzylindrischen Grundkörper 31, der in einem Fussbereich 32 der besseren Führung der Antriebshülse 30 wegen verdickt ist, so dass die äussere Mantelfläche des Fussbereichs 32 im dort kreiszylindrischen Hohlraum des Basisteils 1 beim Drehen der Antriebshülse 30 gleitet und eine zusätzliche radiale Stabilisierung zum Lager 3 darstellt. Das Mitnehmerrad 33 ist ein einfaches Stirnzahnrad, das durch eine radial um die Mantelfläche der Antriebshülse 30 umlaufende Schulter mit Zahnkranz gebildet wird. An ihrem vorderen Ende ist die Antriebshülse 30 innerhalb eines radial nach innen vorspringenden Schulterbereichs 34 mit dem Gewinde 36 versehen, das ein Feingewinde, ein mehrgängiges Gewinde mit grosser Steigung oder sogar ein Regelgewinde sein kann. Die dem Fussbereich 32 zugewandte Stirnfläche 38 des Schulterbereichs 34 bildet den Anschlag für die Gewindehülse 20.

Die Gewindehülse 20 ist in Figur 8 dargestellt. Sie besteht ebenfalls im wesentlichen aus einem einfachen, hohlzylindrischen Grundkörper 21. Vom vordersten Ende des Grundkörpers 21 ausgehend ist die Gewindehülse 20 über den weitaus grösseren Teil ihrer Länge mit dem Gewinde 26 versehen, das im Gewinde 36 der Antriebshülse 30 läuft. Der hintere Bereich 22 der Gewindehülse 20 ist ein einfacher Kreisringzylinder, dessen Aussendurchmesser etwas grösser ist als der Aussendurchmesser des Bereichs mit dem Gewinde 26. Durch diese Verdickung wird der Gegenanschlag 28 für den Anschlag 38 der Antriebshülse 30 gebildet. Der Fussbereich 22 wird in der Antriebshülse 30 gleitgeführt. Er

ist ferner umlaufend bei 23 ausgenommen. Die Ausnehmung 23 dient als Sitz für einen Dichtring. Am vorderen Ende weist die Gewindehülse 20 einen radial nach innen vorstehenden Schulterbereich 24 auf. Im Schulterbereich 24 ist das Gewinde 25 ausgebildet, für das das zum Gewinde 36 Gesagte ebenfalls gilt. Die zum Fussbereich 22 weisende Stirnfläche der Schulter 24 dient als Anschlag 27 für die Gewindestange 10.

Auch die in Figur 9 dargestellte Gewindestange 10 wird durch einen kreiszyllindrischen Grundkörper gebildet. Ein einfach kreiszyllindrischer Fussbereich 12 ist wiederum leicht verdickt gegenüber dem wesentlichen längeren Gewindebereich. Auch der Fussbereich 12 dient als Gleitführung beim Verschieben der Gewindestange 10 in der Gewindehülse 20. In einer ringförmig umlaufenden Ausnehmung 13 im Fussbereich 12 sitzt im eingebauten Zustand ein Dichtring. Der Bereich mit dem Gewinde 15 ist an zwei gegenüberliegenden Seiten 14 abgeflacht. An ihrem vorderen Ende ist die Gewindestange 10 mit einer stirnseitigen Sackbohrung 16 versehen, in die der Flansch 11 eingeschraubt wird. Die Abflachung 34 verhindert im Zusammenwirken mit der Verdrehsicherungsgabel 40 ein Verdrehen der Gewindestange 10 gegenüber dem Basisteil 1.

Figur 10 schliesslich zeigt die Verdrehsicherungsgabel 40. Sie ist eine an einem Ende offene und am anderen Ende mittels einer Scheibe 41 abgeschlossene Hülse, die über ihre gesamte Länge mit Schlitzten, im Ausführungsbeispiel zwei Schlitzte, versehen ist. Durch die beiden Schlitzte bzw. die beiden streifenförmig in Längsrichtung ausgenommenen Bereiche hat sie die Form einer zweiharkigen Gabel. Die Scheibe 41 ist mit einem Durchlass 42 versehen, der im eingebauten Zustand von der Gewindestange 10 durchstossen wird. Der Durchlass 42 wird durch zwei ebene Umfangsflächen, die durch Ringzylinderflächen verbunden sind, begrenzt. Die Gewindestange 10 wird somit im Bereich ihres Gewindes 15 und ihrer beiden flachen Führungsflächen 14 im Durchlass 42 in axialer Richtung gleitgeführt, kann sich jedoch der Verdrehsicherungsgabel 40 gegenüber nicht drehen. Die beiden axialen Fortsätze 43 werden im Basisteil 1 eng gleitgeführt, so dass die Verdrehsicherungsgabel 40 sich nicht ihrerseits dem Basisteil 1 gegenüber drehen, sondern lediglich in Längsrichtung gleiten kann. Auf diese Weise wird ein Verdrehen der Gewindestange 10 dem Basisteil 1 gegenüber verhindert. Die widerhakenförmigen Fortsätze 44 am hinteren Ende der Verdrehsicherungsgabel 40 verhindern, wie bereits erwähnt, dass die Verdrehsicherungsgabel 40 aus dem Basisteil 1 herausfallen kann.

Die Figuren 11 bis 18 zeigen vier alternative Ausführungsbeispiele von erfindungsgemässen Antriebsvorrichtungen. Wie bereits beim ersten Ausführungsbeispiel fluchten auch bei

diesen Beispielen die Geraden, entlang derer die teleskopierbaren Verschiebestufen 10 und 20 verschoben werden. Die Figuren 19 bis 22 zeigen ein sechstes Ausführungsbeispiel, bei dem die erste und die zweite Verschiebestufe auf parallel voneinander beabstandeten Geraden verschoben werden. Im Folgenden werden für Komponenten, die mit denen des ersten Ausführungsbeispiels vergleichbar sind, weil sie die gleiche Funktion wie die dortigen erfüllen, die gleiche Bezugszeichen verwendet. Es sei auch stets ergänzend auf die Erläuterungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen.

Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel wird bei den nachfolgend beschriebenen weiteren Ausführungsbeispielen ein freies Drehen einer Verschiebestufe nicht zugelassen.

Jede in eine Verschiebestufe eingeleitete Drehbewegung wird zwangsweise in eine entsprechende Verschiebewegung dieser Verschiebestufe übertragen.

Im Ausführungsbeispiel der Figuren 11 und 12 wird die Drehbewegung des Motors 4 über das Untersetzungsgetriebe 5, 33 direkt auf die Gewindehülse 20 übertragen. Direkt bedeutet in diesem Zusammenhang, dass eine Relativdrehung zwischen dem Mitnehmerrad 33 und der Gewindehülse 20 nicht möglich ist. Die Gewindehülse 20 wird im Mitnehmerrad 33 verdrehfest und in ihrer Längsrichtung verschiebbar eng gleitgeführt. Die Gewindestange 10 ist in diesem Ausführungsbeispiel hohlzylindrisch ausgebildet mit einem umlaufenden Aussengewinde 15 und einer inneren Umfangsfläche, in der eine Verdrehsicherung 40 gleitgeführt ist. Die Gewindestange 10 und die Gewindehülse 20 bilden, wie bereits im ersten Ausführungsbeispiel, über ihre Gewinde 15 und 25 einen ersten Spindeltrieb. Der zweite Spindeltrieb wird durch die Gewindehülse 20 und das Basisteil 1 gebildet, das in einem vorderen, radial nach innen auf die Gewindehülse 20 ragenden Schulterbereich 6 mit einem Gewinde 36 versehen ist. Über die Gewinde 26 und 36 bilden die Gewindehülse 20 und der Schulterbereich 6 des Basisteils 1 den zweiten Spindeltrieb. Im Querschnitt gesehen bildet die Gewindehülse 20 einen Kreisring mit zwei äusseren flachen Seiten für die Längsführung und dem Gewinde 26 auf den beiden Kreissegmentseiten für den Drehantrieb durch das Mitnehmerrad 33.

Die Verdrehsicherung 40 ist im Ausführungsbeispiel der Figuren 11 und 12 im inneren Hohlraum der Gewindestange 10 geführt und verhindert deren Verdrehen gegenüber dem Basisteil 1. Die Verdrehsicherung 40 weist ein Fussteil 43 auf, das im Basisteil gegen Verdrehen gesichert gleitgeführt ist. Vom Fussteil 43 ragt eine Führungsstange 42, die Gewindestange 10 in der Ausgangsstellung der Antriebsvorrichtung vollkommen

durchragend, ab. Die Führungsstange 42 ist so geformt, das sie ein Verdrehen der ersten Verschiebestufe 10 dem Basisteil gegenüber verhindert, ein Verschieben jedoch zulässt. Die zweite Verschiebestufe 20 sitzt auf dem Fussteil 43 der Verdrehsicherung 40. Sie ist so damit verbunden, dass sie gegenüber dem Fussteil 43 einerseits frei drehen kann, 5 andererseits jedoch die Verdrehsicherung 40 bei ihrer eigenen Verschiebebewegung mitnimmt und somit der ersten Verschiebestufe 10 nachführt.

Bei der durch das Mitnehmerrad 33 erzwungenen Drehung der Gewindehülse 20 wird die Gewindehülse 20 mittels des zweiten Spindeltriebs in Vorschubrichtung V bzw. in die 10 Gegenrichtung verschoben. Das Basisteil 1 ist dabei unmittelbar Reaktionsglied des zweiten Spindeltriebs. Die Gewindehülse 20 ist zugleich Antriebs- und Abtriebsglied des zweiten Spindeltriebs. Sie ist ferner auch Antriebsglied des ersten Spindeltriebs, dessen Abtriebsglied die Gewindehülse 10 ist. Das die Verschiebebewegung der Gewindehülse 20 bewirkende Gewinde 26 und das entsprechende Gewinde 15 der Gewindehülse 10 sind 15 gegensinnig. Jede Drehbewegung der Gewindehülse 20 hat stets auch eine durch Relativdrehung bewirkte Verschiebebewegung der Gewindehülse 10 zur Folge.

Die in den Figuren 13 und 14 dargestellten Antriebsvorrichtung arbeitet der in den Figuren 11 und 12 gezeigten vergleichbar. Bezüglich der Übereinstimmungen wird insbesondere auf 20 die dortigen Ausführungen, ergänzend jedoch stets auch auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen.

Die Antriebsvorrichtung nach den Figuren 13 und 14 weist ebenfalls zwei Spindeltriebe auf. In diesem Ausführungsbeispiel umgibt jedoch die erste Verschiebestufe 10 die zweite 25 Verschiebestufe 20 hülsenförmig, wird aber dennoch weiterhin als Gewindestange bezeichnet. Der erste Spindeltrieb wird durch ein Innengewinde 15 der Gewindestange 10 und ein entsprechendes Aussengewinde der Gewindehülse 20 gebildet. Eine Verdrehsicherung 40 verhindert ein Drehen der Gewindestange 10 dem Basisteil 1 gegenüber. Die Verdrehsicherung 40 ist der Verdrehsicherungsgabel des ersten 30 Ausführungsbeispiels vergleichbar. Der Drehantrieb der Gewindehülse 20 erfolgt mittels einer im Basisteil 1 drehbar gelagerten, axial fixierten Antriebshülse 30, die in ihrem Fussbereich wieder mit einem Mitnehmerrad starr verbunden ist, das mit einem Zahnrad auf der Welle des Motors 4 kämmt. Die Gewindehülse 20 ist in der Antriebshülse 30 gegen Verdrehen gesichert, was eine Übertragung der Drehbewegung von der Antriebshülse 30 35 auf die Gewindehülse 20 bewirkt, und längsverschiebbar gleitgeführt. Sie wird des weiteren von einer Gewindestange 6 zentral durchragt. Die Gewindestange 6 ist starr mit dem

Basisteil 1 verbunden. Auf diese Weise wird die Drehbewegung der Antriebshülse 30 in eine Drehbewegung der Gewindehülse 20 und vermittels der Gewindestange 6 in eine Verschiebewegung der Gewindehülse 20 übertragen.

- 5 In den Figuren 15 und 16 ist eine weitere Antriebsvorrichtung dargestellt, bei der jedoch die Gewindestange 10 unmittelbar drehangetrieben wird und die Gewindehülse 20 gegen jegliches Verdrehen dem Basisteil 1 gegenüber gesichert ist. Der Drehantrieb der Antriebshülse 30 erfolgt wie beim Beispiel der Figuren 13 und 14. Innerhalb der Antriebshülse 30 ist jedoch mit dieser drehfest verbunden ein stangenförmiges Drehantriebsmittel 50 für die erste Gewindestange 10 vorgesehen. Diese Drehantriebs- oder
- 10 Mitnehmerstange 50 ragt von einem an der hinteren Stirnseite der Antriebshülse 30 befestigten Deckel in Vorschubrichtung vor und in die Gewindestange 10 hinein. Die Drehantriebsstange 50 ist ihrerseits mehrstufig, im Ausführungsbeispiel entsprechend der Anzahl der bewegbaren Verschiebestufen ist sie zweistufig in der Art eines Teleskops ausgeführt, das dem Ausfahren der Gewindestange 10 folgt. Die Gewindehülse 20 wird
- 15 durch eine Verdrehsicherung 40a, die als Gleitfläche unmittelbar am Basisteil 1 vorgesehen ist, gegen ein Verdrehen relativ zum Basisteil 1 gesichert. Eine Drehung der Antriebshülse 30 wird deshalb stets in eine Verschiebewegung der Gewindehülse 20 übertragen. Jede Drehung der Antriebshülse 30 geht wegen der drehfesten Verbindung mit einem gleichen Drehen der Drehantriebsstange 50 und damit der Gewindehülse 10 einher.

20

Das Ausführungsbeispiel der Figuren 17 und 18 entspricht dem der Figuren 15 und 16 weitgehend. Konstruktive Unterschiede dazu sind aus den Figuren 17 und 18 selbst bereits ersichtlich.

- 25 Ein sechstes Ausführungsbeispiel zeigen die Figuren 19 bis 22. Bei diesem Ausführungsbeispiel werden die erste und die zweite Verschiebestufe entlang zweier parallel voneinander beabstandeter Geraden verschoben, d.h. die Verschiebeachsen des ersten und des zweiten Spindeltriebs sind parallel voneinander beabstandet. In der Draufsicht von Figur 19 sind die Lagen der beiden in den Figuren 20 und 21 dargestellten Längsschnitte
- 30 eingetragen.

Auch bei dem sechsten Ausführungsbeispiel werden für Komponenten, die die gleiche Funktion wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen erfüllen, wieder die gleichen Bezugszeichen gewählt.

- 35 Der Vorschub der vordersten, ersten Verschiebestufe 10 erfolgt wiederum durch Drehantrieb einer Antriebsstufe 30, die in diesem Ausführungsbeispiel als einfache Spindel

ausgeführt ist. Die Spindel 30 ist im Basisteil 1 drehgelagert, gegen sonstige Bewegungen dem Basisteil 1 gegenüber jedoch fixiert. Die Drehachse der Spindel 30 verläuft in Vorschubrichtung V1 und V2 der Verschiebestufen 10 und 20. Die Spindel 30 wird wiederum von einem Motor 4 über ein Stirnradgetriebe 5, 33 drehangetrieben. Auf der 5 Spindel 30 sitzt ein erster Hülsenkörper 20a der zweiten Verschiebestufe 20. Die zweite Verschiebestufe 20 hat die Form eines "U". Der Hülsenkörper 20a bildet den einen Schenkel des "U" und ein parallel dazu beabstandeter zweiter Hülsenkörper 20b den anderen Schenkel. Die beiden Hülsenkörper 20a und 20b ragen senkrecht von einem Verbindungssteg 20c ab, mit dem als Deckel sie ein Gehäuse der zweiten Verschiebestufe 10 20 bilden. Der Hülsenkörper 20a und der Verbindungssteg 20c werden im Basisteil 1 gegen Verdrehen gesichert entlang der Drehachse der Spindel 30 verschiebbar gleitgeführt. Im zweiten Hülsenkörper 20b wird die wieder als Gewindestange ausgebildete erste Verschiebestufe 10 in und gegen die Vorschubrichtung des Kolbens verschiebbar und um die Mittellängsachse des zweiten Hülsenkörpers 20b, die mit ihrer eigenen Mittellängsachse 15 zusammenfällt, verdrehbar gleitgeführt.

Beim Drehen der Spindel 30 wird die zweite Verschiebestufe 20 über die Gewindepaarung 26, 36 entlang der Spindeldrehachse zwangsverschoben. Auf der Spindel 30 sitzt drehfest, bezüglich der Spindel 30 jedoch in axialer Richtung verschiebbar, ein Stirnzahnrad 38a. Die 20 Gleitführung und Verdrehssicherung wird durch abgeflachte Umfangsflächen der Spindel 30 und entsprechende Gegenflächen beim Stirnrad 38a gebildet. Das Stirnrad 38a ist im Gehäuse 20a-c der zweiten Verschiebestufe 20 aufgenommen, so dass es bei dessen Verschiebebewegung mitgenommen wird, sich jedoch dem Gehäuse der Verschiebestufe 20 gegenüber frei drehen kann. Im Gehäuse der Verschiebestufe 20 sind des weiteren ein 25 zweites, mit dem Stirnrad 38a kämmendes Zahnrad 38b sowie ein drittes, mit dem Stirnrad 38b kämmendes Stirnrad 38c drehgelagert. Die drei Zahnräder 38a, 38b und 38c bilden ein Stirnradgetriebe zum Drehantrieb einer von dem Zahnrad 38c senkrecht aufragenden Mitnehmerstange 50 für die Gewindestange 10. Die Mitnehmerstange 50 ragt in die hohlzylindrische Gewindestange 10 hinein und ist in der Gewindestange 10 verdrehssicher 30 gleitgeführt. Sie nimmt die Gewindestange 10 bei ihrer eigenen Drehung zwangsweise und spielfrei mit. Die Drehung der Gewindestange 10 wird, wie bereits bei den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen auch, mittels eines ersten Spindeltriebs, der durch die Gewindepaarung 15, 25 gebildet wird, in eine Verschiebebewegung der Gewindestange 10 übertragen.

Figur 23 zeigt einen sogenannten Pen, wie er insbesondere zur Insulininjektion Verwendung findet. Im Gehäuse G des Injektionspens ist eine die Medikamentflüssigkeit enthaltende Ampulle A mit einem Kolben K aufgenommen. Der Kolben K ist in eine Vorschubrichtung V auf einen Ampullenauslass zu verschiebbar und verdrängt bei seinem Verschieben eine zuvor genau dosierte Flüssigkeitsmenge aus der Ampulle A über ein Anschlussstück in und durch eine Nadel N. Der Kolben K ist in der Ampulle A gehalten, d.h. er wird zusammen mit der Ampulle A entnommen und gegebenenfalls gegen eine neue Ampulle mit einem neuen Kolben ausgetauscht. Das Basisteil 1 dient zusammen mit einem Dosier- und Betätigungsknopf 4 zur Aufnahme der Antriebsvorrichtung und ist unabhängig vom Behälter A im Gehäuse G aufgenommen und in seiner Lage relativ zum Behälter A und zum Kolben K fixiert. Das Basisteil 1 dient mit einem vorderen Rand jedoch zum Fixieren der Ampulle A. Nach dem Aufschrauben des Gehäuses G werden so eine vordere und eine hintere Gehäusehülse erhalten, wobei die Ampulle A in der vorderen und die Antriebsvorrichtung in der hinteren Gehäusehälfte aufgenommen sind. Im zusammengeschrubten Zustand drückt dann das Basisteil 1 gegen den hinteren Ampullenrand, so dass die Ampulle A in Längsrichtung verschiebegesichert im Gehäuse G sitzt.

Der Vorschub des Kolbens K wird durch Verschieben einer Gewindestange 10 bewirkt, die beim Verschieben auf die Kolbenrückseite drückend diesen Kolben K in der Ampulle A vorschiebt. Die Gewindestange 10 bildet die erste Verschiebestufe eines Teleskopantriebs. Die zweite Verschiebestufe wird durch eine Gewindehülse 20 gebildet, in der die Gewindestange 10 mittels eines ersten Spindeltriebs läuft. Die Gewindehülse 20 wird ihrerseits von einer Antriebshülse 30 umgeben, mit der sie einen zweiten Spindeltrieb zu ihrem Verschieben in und entgegen der Vorschubrichtung V bildet. Die Antriebshülse 30 ist im Gehäuse 1 drehgelagert. Die Antriebshülse 30 wird dem Gehäuse G gegenüber manuell mittels des Dosier- und Betätigungsknopfs 4 um die in Vorschubrichtung V weisende Mittellängsachse der Antriebsvorrichtung 10, 20, 30 zum Einstellen der zu verabreichenden Insulindosis verdreht und anschliessend zusammen mit der Gewindestange 10 und der Gewindehülse 20 entlang der Längsachse vorgeschoben. Durch eine dabei zusammengedrückte Feder F wird sie nach der Injektion bzw. nach der Betätigung eines Resetknopfs wieder in ihre Ausgangsstellung für die nächste Injektion zurückgeschoben.

Die Dosierung und manuelle Betätigung des Injektionspens erfolgt wie bei bekannten Pens auch. Diesbezüglich sei daher beispielhaft auf die Beschreibung solch eines Injektionspens in der WO 93/16740 verwiesen. Im Unterschied zu den bekannten Injektionspens wird im

Pen der Figur 23 jedoch eine erfindungsgemässe Antriebsvorrichtung für den Kolben K verwendet. Die Antriebsvorrichtung dieses Verwendungsbeispiels entspricht dem ersten Ausführungsbeispiel.

5 Figur 24 schliesslich zeigt ein tragbares Infusionsgerät, insbesondere für die Insulinbehandlung, mit einer motorisch angetriebenen Antriebsvorrichtung. Beispielhaft wird die Antriebsvorrichtung nach den Figuren 1 bis 10 verwendet. Das Basisteil 1 mit der Antriebshülse 30, zwei Verschiebestufen 10 und 20 einschliesslich Verdrehsicherungsgabel 40 ist im Pumpengehäuse G fixiert; nicht zuletzt durch gegenseitig angepasste
10 Formgebung.

Die Ampulle A mit dem darin gehaltenen Kolben K ist der einfachen Austauschbarkeit wegen im Beispiel der Figur 23 in das Gehäuse G einsteckbar bzw. herausziehbar. Eine Verbindung, die erst gelöst werden müsste, besteht nicht. Die Antriebsvorrichtung kann
15 beim Austausch der Ampulle A im Gehäuse G verbleiben bzw. unabhängig von der Ampulle A ausgetauscht werden. Das Basisteil 1 dient jedoch wie bereits im Ausführungsbeispiel der Figur 23 als Anschlagmittel, d.h. zur Fixierung der Ampulle A in Ampullenlängsrichtung. Die Ampulle A ist in einem Einsteckschacht des Gehäuses G bis gegen diesen Anschlag hin und her verschiebbar und dabei in Längsrichtung geführt aufgenommen. Nach dem
20 Einschieben wird sie gegen ein Vorschieben im Schacht mit Hilfe eines am Gehäuse G zu befestigenden Verschlussmittels gesichert.

Beim Ausfahren aus der in Figur 24 dargestellten hintersten Stellung der Antriebsvorrichtung schiebt die Gewindestange 10 den Kolben K in der Ampulle A in
25 Richtung V auf den Ampullenauslass zu, der im Ausführungsbeispiel jedoch noch von einer Membran dicht verschlossen ist. Angetrieben wird die Antriebsvorrichtung durch den Motor 4 über ein Stirnraduntersetzungsgetriebe 5a bis 5f sowie 33. Bezüglich der weiteren Details der Antriebsvorrichtung wird insbesondere auf das Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 10 verwiesen. Statt dessen könnten jedoch auch die vorstehend beschriebenen weiteren
30 Antriebsvorrichtungen verwendet werden. So würde beispielsweise die Antriebsvorrichtung nach den Figuren 19 bis 22 aufgrund des verfügbaren Raums neben der Ampulle A und den Stufen der Antriebsvorrichtung ideale Einbaubedingungen vorfinden.

Die Figuren 25 und 26 zeigen ein siebtes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer dem
35 ersten Ausführungsbeispiel im wesentlichen entsprechenden Antriebsvorrichtung. Figur 25 zeigt die Antriebsvorrichtung in einer perspektivischen Gesamtsicht, in einer Draufsicht mit

zwei eingetragenen Schnitten A-A und B-B und Teile dieser beiden Schnitte. Figur 26 zeigt die Verdrehsicherung 40 in einer perspektivischen Gesamtsicht, in einer Ansicht von hinten und in den beiden in dieser Ansicht eingetragenen Schnitten A-A und B-B. Ferner ist in Figur 26 ein an der Verdrehsicherung 40 angebrachter Mitnehmer 41a dargestellt. Die Verdrehsicherung 40 ist eine Weiterentwicklung der Verdrehsicherung des ersten Ausführungsbeispiels.

Die Verdrehsicherung 40 des siebten Ausführungsbeispiels wird jedoch nicht durch eine Verdrehsicherungsgabel mit durchgreifbaren Geradführungsschlitzen gebildet. Die Verdrehsicherung 40 umgibt vielmehr den aus dem Basisteil 1 herauschiebbaren Teil der Antriebsvorrichtung, mit Ausnahme des ausgefahrenen Teils der ersten Verschiebestufe 10. Die Verdrehsicherung 40 des siebten Ausführungsbeispiels ist als geschlossener Hülsenkörper ausgebildet. Sie bietet Schutz gegen Verschmutzung. Vorzugsweise wird sie als Keramiktell gefertigt. Statt Durchgriffsschlitzen weist dieser Hülsenkörper 43 zwei in Längsrichtung des Hülsenkörpers 43 nutenförmig verlaufende Ausnehmungen 43a auf, in die jeweils Geradführungsmittel des Basisteils 1 zur Geradführung der Verdrehsicherung 40 eingreifen. Die Geradführung als solche ist der des ersten Ausführungsbeispiels vergleichbar. Im Ausführungsbeispiel sind zwei gerade, an dem hinteren Umfangsrand des Hülsenkörpers 43 auslaufende Ausnehmungen 43a vorgesehen. Grundsätzlich würde auch eine Ausnehmung genügen; es könnten jedoch auch mehr als zwei Ausnehmungen 43a vorgesehen sein.

In den Hülsenkörper 43 ist ein Mitnehmer 41a eingesetzt und durch Verschrauben mit der einen Hülsenboden bildenden Scheibe 41 befestigt. Der Mitnehmer 41a ist, wie am besten in Figur 26 unten zu erkennen, ein teilingförmiges, im Ausführungsbeispiel halbkreisförmiges Bauteil, dessen äussere Umfangsfläche an der inneren Umfangsfläche des Hülsenkörpers 43 zwecks Positionierung der Befestigungsbohrungen teilweise eng anliegt. Der Mitnehmer 41a bildet eine Manschette für die zweite Verschiebestufe 20 und dient zur Mitnahme der Verdrehsicherung 40 durch die zweite Verschiebestufe 20. Hierfür greift der Mitnehmer 41a mit einem radial von einer Innenumfangsfläche nach innen ragenden Flansch 41b in eine umlaufende Ausnehmung an der äusseren Mantelfläche der zweiten Verschiebestufe 20. Die Verdrehsicherung 40 wird durch den Mitnehmer 41a derart sowohl in Vorschubrichtung als auch gegen die Vorschubrichtung an der zweiten Verschiebestufe 20 verschiebegesichert; er behindert jedoch die Drehbewegung der zweiten Verschiebestufe 20 nicht.

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung für einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis, die Antriebsvorrichtung umfassend:
- a) eine erste Verschiebestufe (10), die einem Basisteil (1; G) gegenüber verschiebbar ist und bei einem Verschieben den Kolben (K) im Behältnis (A) vorschiebt, wodurch Medikamentfluid dosiert aus dem Behältnis (A) verdrängt wird; und
 - b) wenigstens eine zweite Verschiebestufe (20), die gegenüber dem Basisteil (1; G) und auch gegenüber der ersten Verschiebestufe (10) in Vorschubrichtung des Kolbens (K) verschiebbar ist und bei ihrem Verschieben in Vorschubrichtung des Kolbens (K) die erste Verschiebestufe (10) mitnimmt, wobei
 - c) die erste und die zweite Verschiebestufe (10, 20), in Vorschubrichtung des Kolbens (K) gesehen, sich wenigstens teilweise überlappen.
2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtung und das Behältnis (A) je in einem gemeinsamen Gehäuse (1; G) aufgenommen und fixiert sind, dass der Kolben (K) nur vom Behältnis (A) gehalten wird und die erste Verschiebestufe (10) beim Verschieben gegen den Kolben (K) drückend nur an den Kolben (K) anstösst.
3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Verschiebestufe (10, 20) mit einem Aussengewinde (15) und einem Innengewinde (25) ineinander greifend einen ersten Spindeltrieb bilden, bei dessen Drehbewegung die erste Verschiebestufe (10) verschoben wird.
4. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Verschiebestufe (20) als Abtriebsglied eines zweiten Spindeltriebs (20, 30; 20, 6) verschoben wird.
5. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Verschiebestufe (20) durch ein Antriebsglied (30) des zweiten Spindeltriebs (20, 30) sowohl mitgedreht als auch verschoben werden kann.

6. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gewinde (26) der zweiten Verschiebestufe (20), mit dem sie mit dem Antriebsglied (30) des zweiten Spindeltriebs (20, 30) in Eingriff steht, und das Gewinde (15) der ersten Verschiebestufe (10) gleichsinnig sind.

5

7. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Verschiebestufe (20) drehangetrieben wird und zusammen mit einem dem Basisteil (1; G) gegenüber nicht verdrehbaren Reaktionsglied (6) den zweiten Spindeltrieb (20, 6) bildet.

10 8. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Verschiebestufe (10) drehangetrieben wird und zusammen mit der dem Basisteil (1; G) gegenüber nicht verdrehbaren zweiten Verschiebestufe (20) den ersten Spindeltrieb bildet.

15 9. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4-8, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachsen der beiden Spindeltriebe fluchten.

10. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Verschiebestufe (10) und eine Verschiebeachse der zweiten Verschiebestufe (20) parallel voneinander beabstandet sind.

20

11. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsglied (30) des zweiten Spindeltriebs (20, 30) über ein Stirnradgetriebe (38a, 38b, 38c) die erste Verschiebestufe (10) drehantreibt.

25 12. Antriebsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass entweder die erste Verschiebestufe (10) oder die zweite Verschiebestufe (20) durch eine Verdrehsicherung (40; 40a) an einer Drehbewegung gegenüber dem Basisteil (1; G) gehindert wird.

30 13. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherung durch ein Gleitstück (40) gebildet wird mit wenigstens einer Gleitfläche zum Basisteil (1; G) und wenigstens einer Gleitfläche zur ersten Verschiebestufe (10), wobei diese Gleitflächen Verschiebebewegungen zulassen und ein Verdrehen der ersten Verschiebestufe (10) gegenüber dem Basisteil (1; G) verhindern.

35

14. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitstück (40) zusammen mit der zweiten Verschiebestufe (20) gemeinsam verschoben wird.

- 5 15. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherung (40) einen Hülsenkörper (43) aufweist, der Komponenten der Antriebsvorrichtung umgibt und so vor Verschmutzung schützt.

16. Tragbares Medikament-Verabreichungsgerät mit wenigstens

- 10 a) einem Gehäuse (1; G)
b) einem Reservoir (A) für ein zu verabreichendes Medikamentfluid,
c) einem Kolben (K), durch dessen Vorschieben das zu verabreichende
Medikamentfluid dosiert aus dem Reservoir (A) verdrängt wird und
d) einer Antriebsvorrichtung (10, 20) nach wenigstens einem der vorhergehenden
15 Ansprüche zum Vorschieben des Kolbens (K).

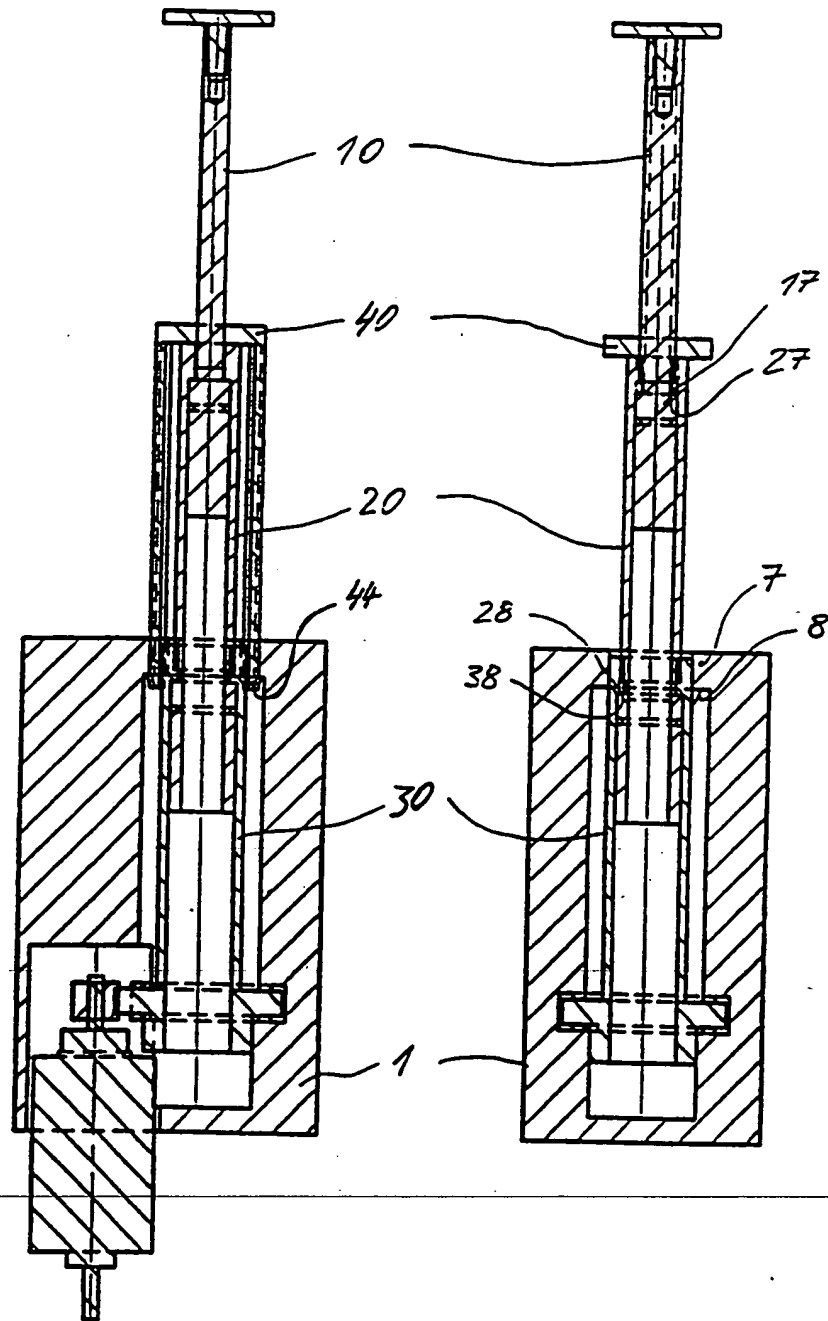
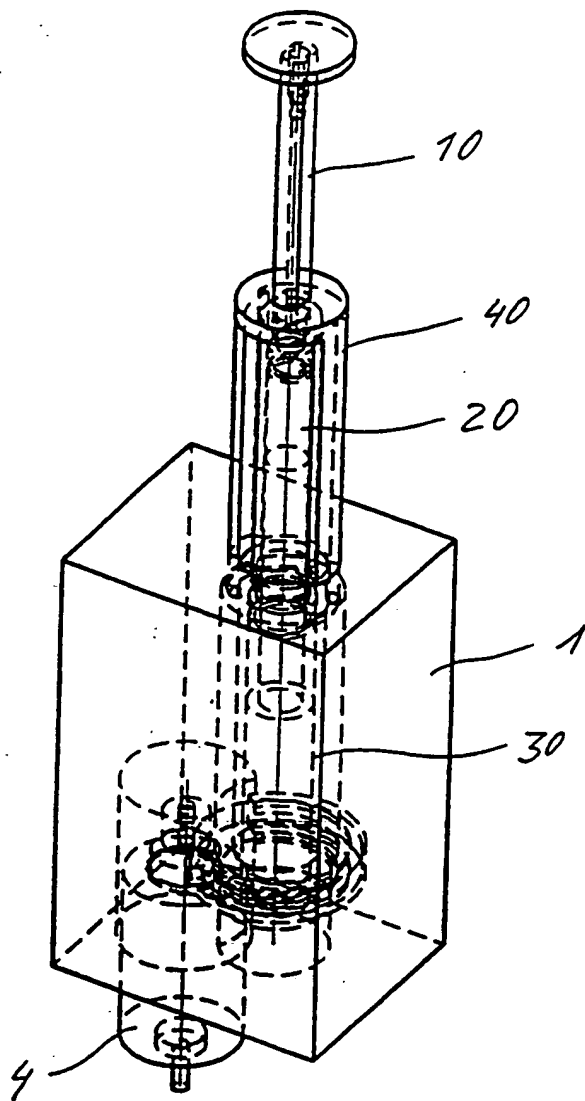
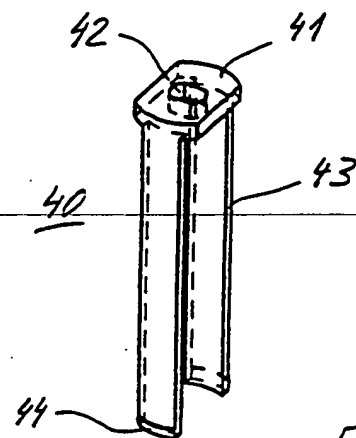
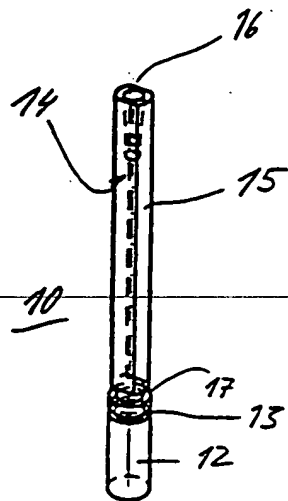
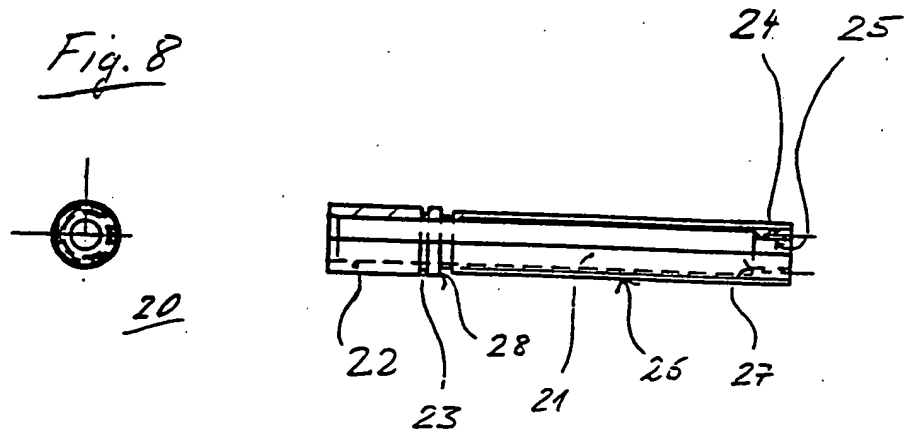
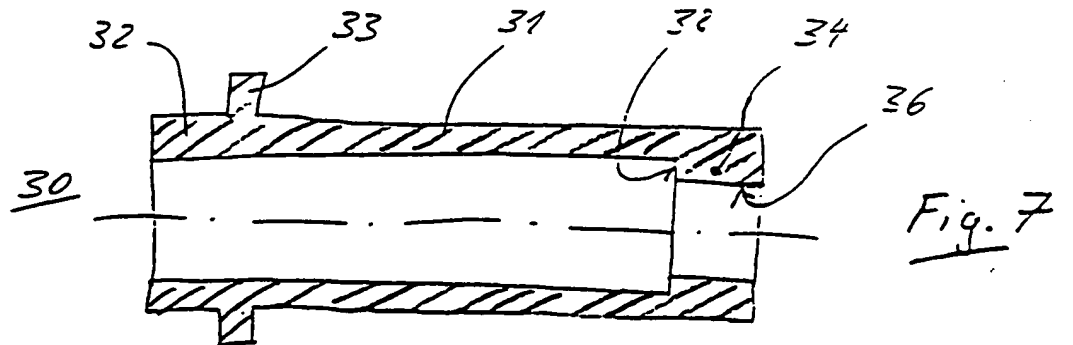


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6



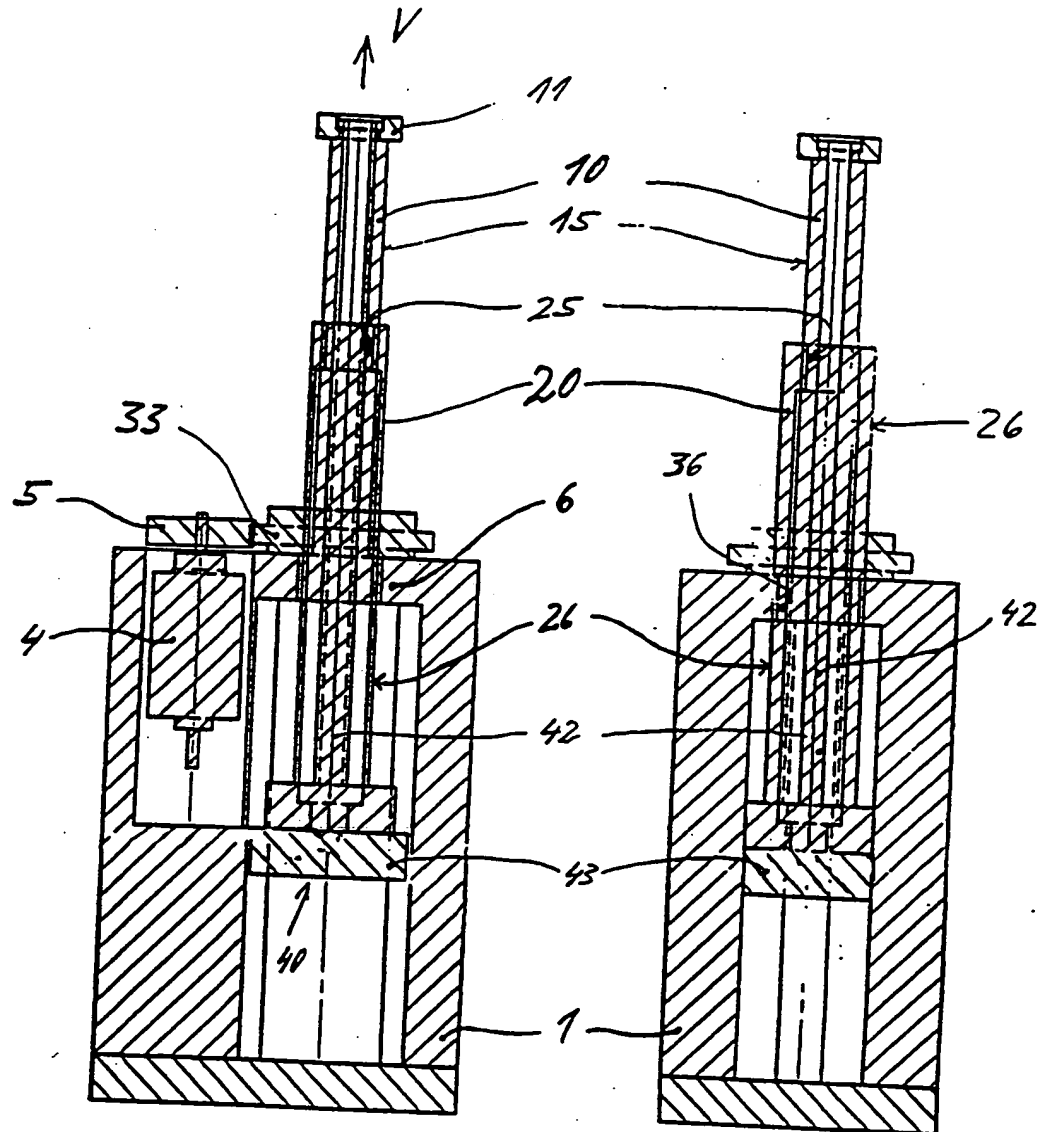
Fig. 11Fig. 12

Fig. 14

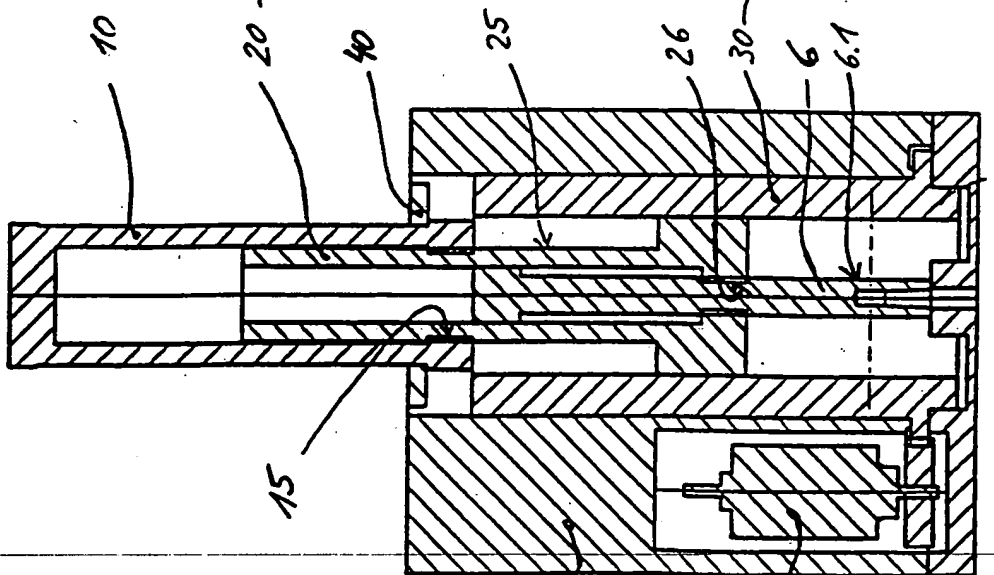
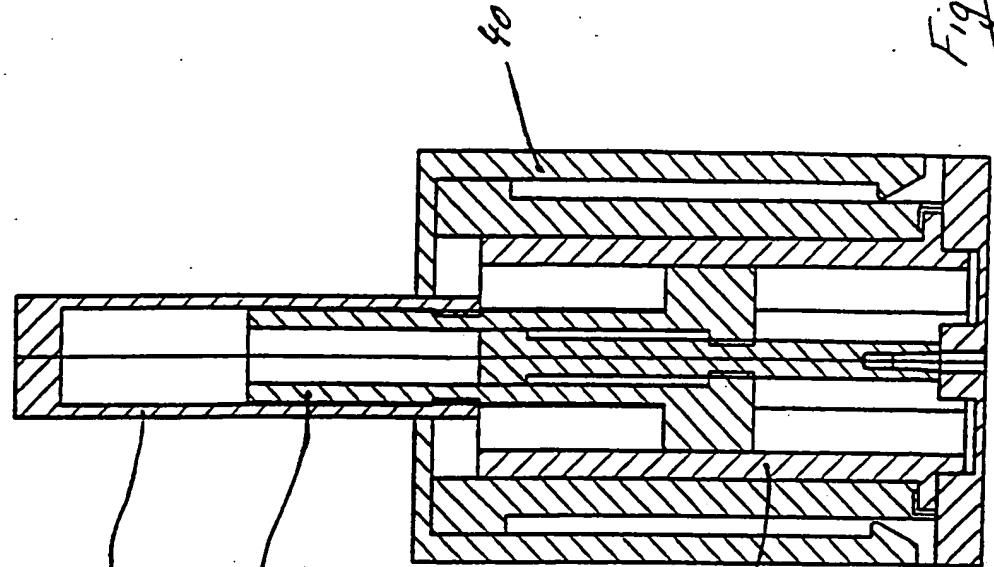
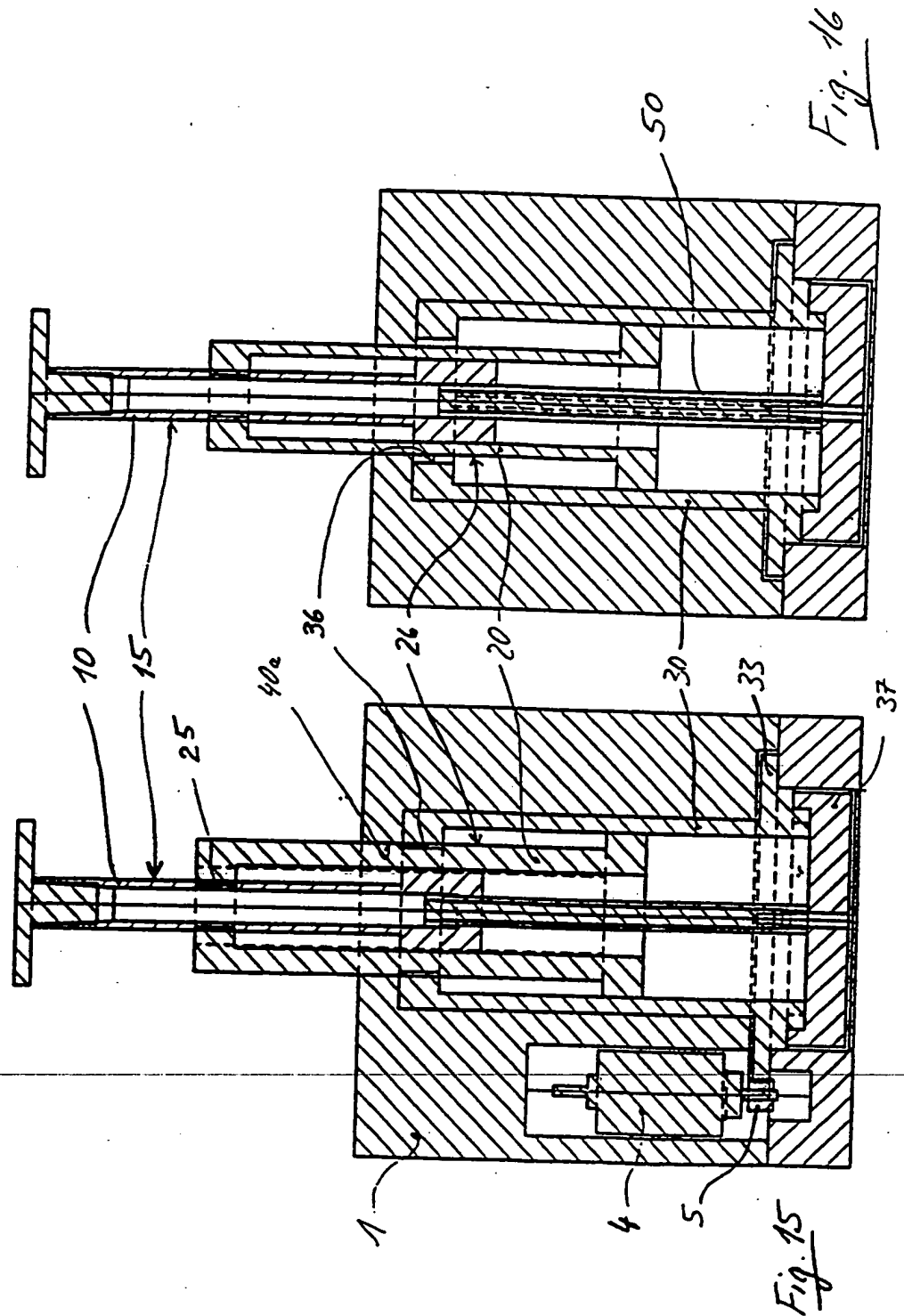
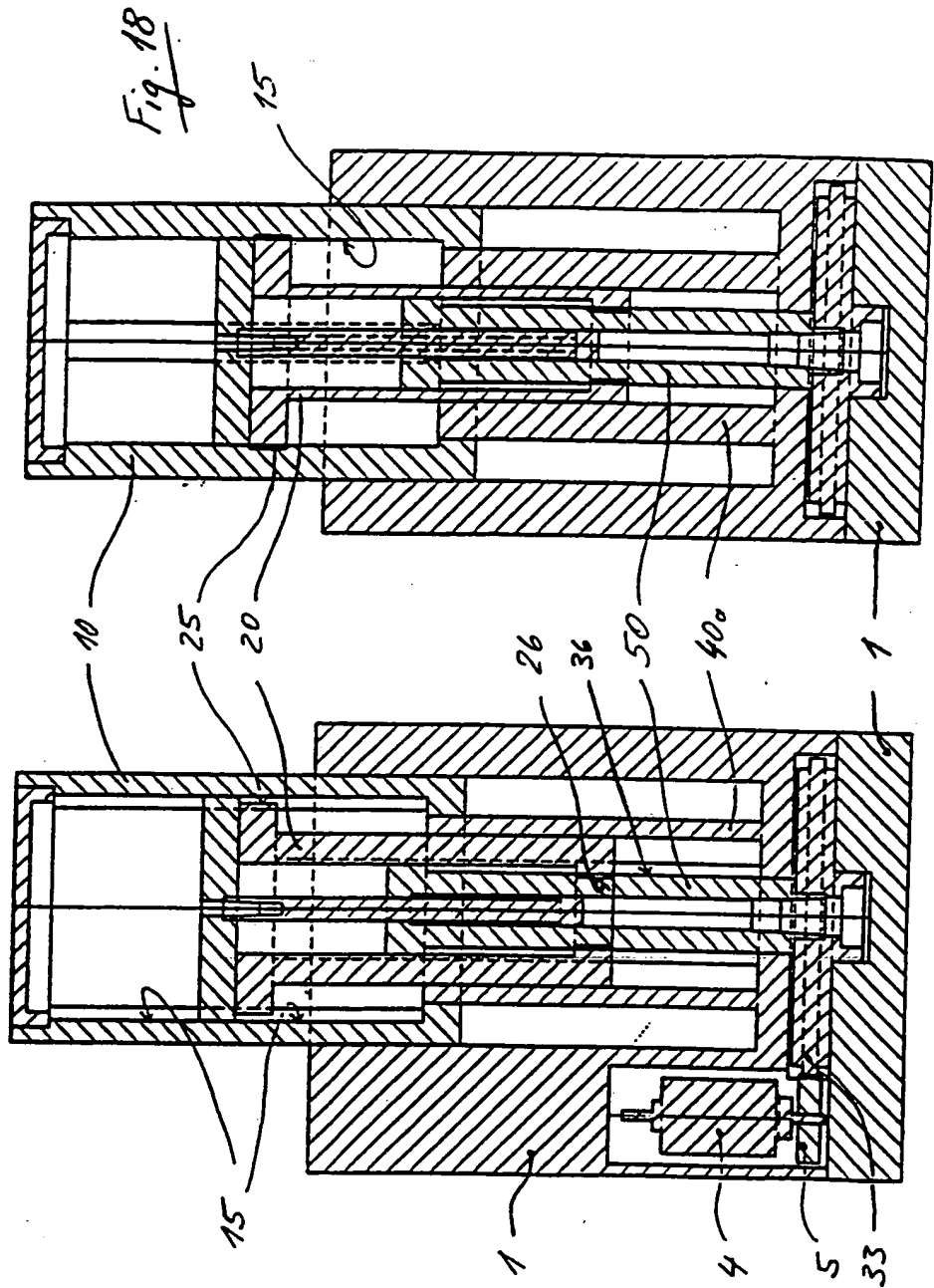


Fig. 13





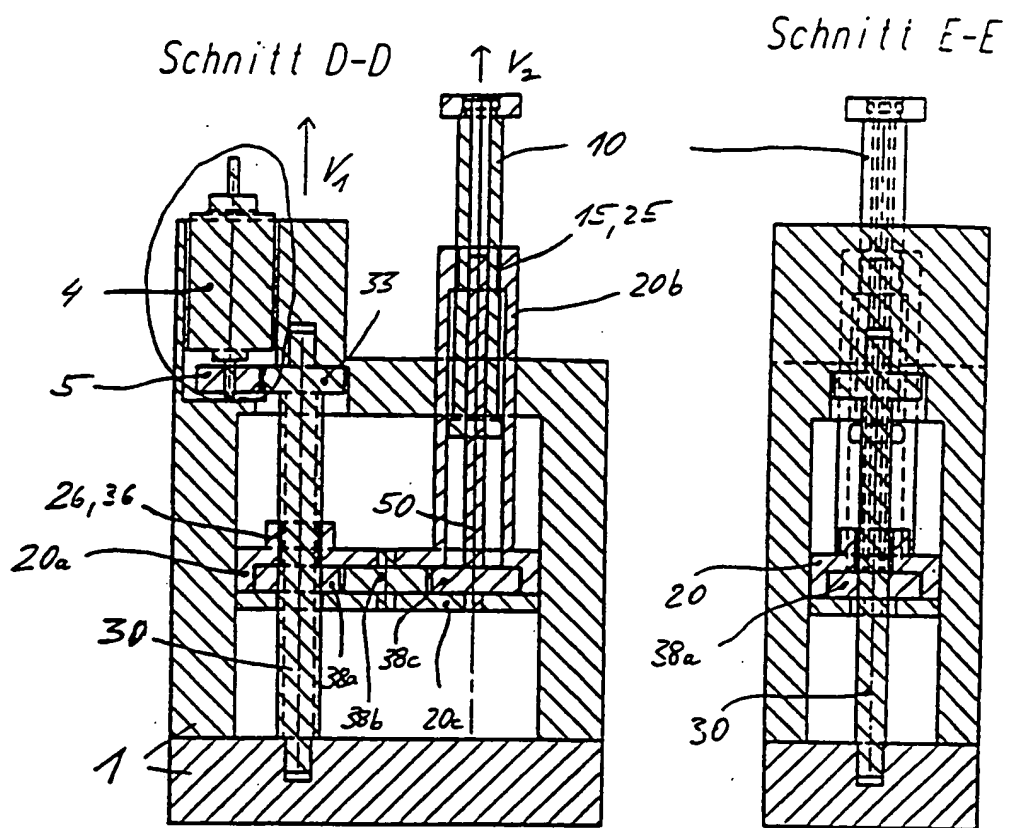


Fig. 20

Fig. 21

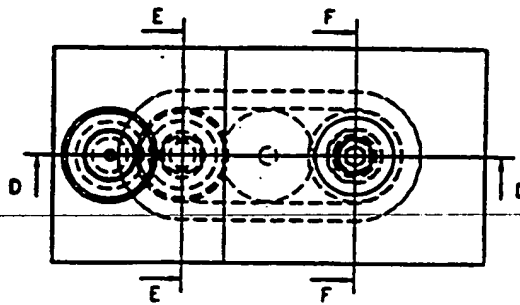


Fig. 19

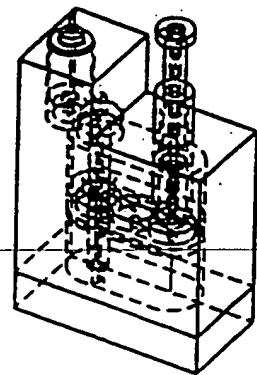


Fig. 22

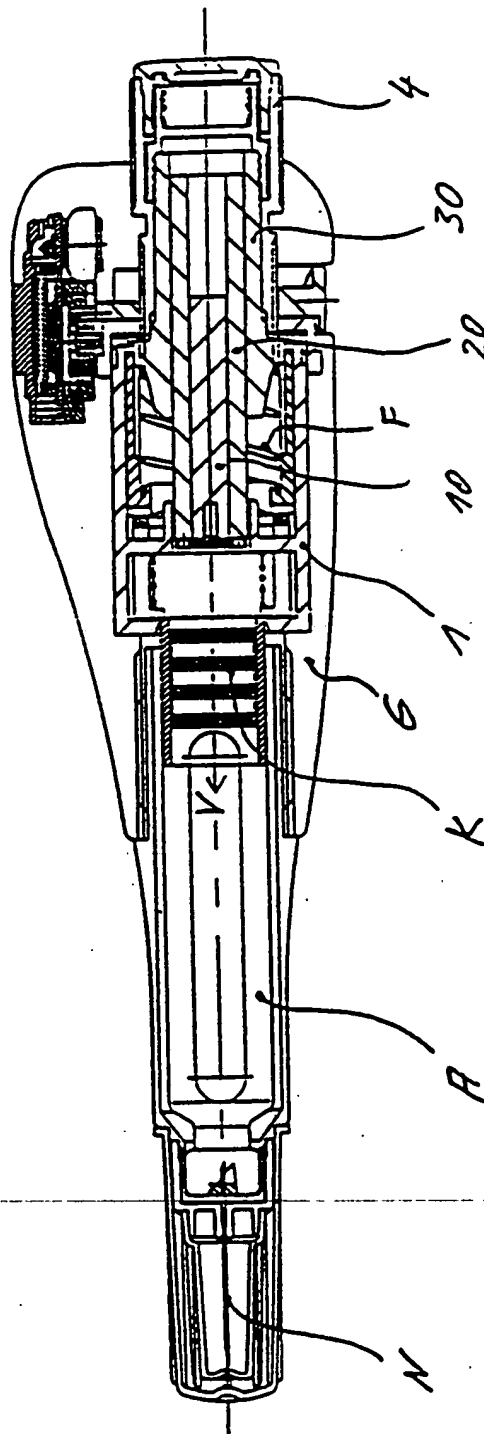
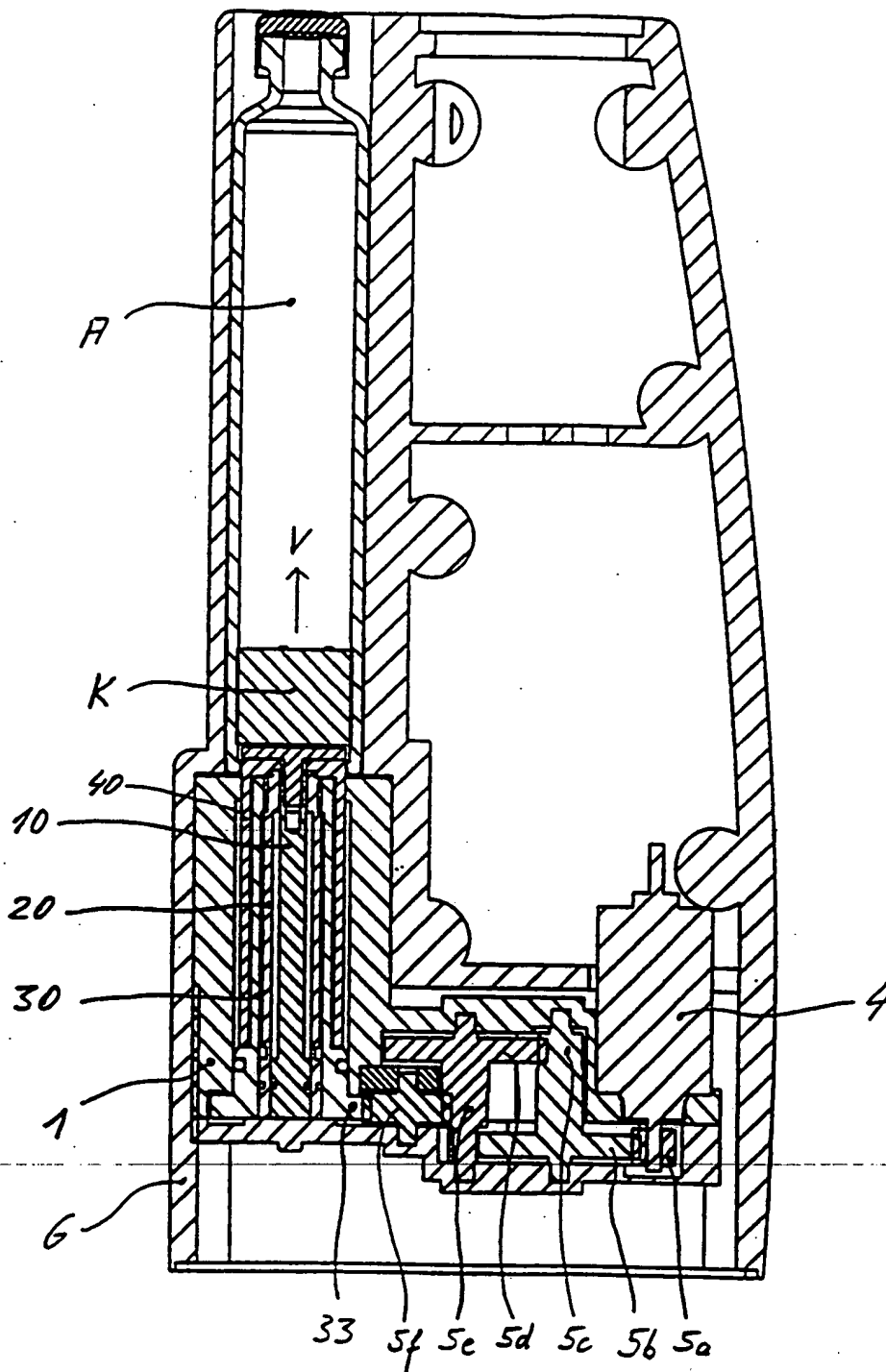


Fig. 23

Fig. 24

12/13

09/403443

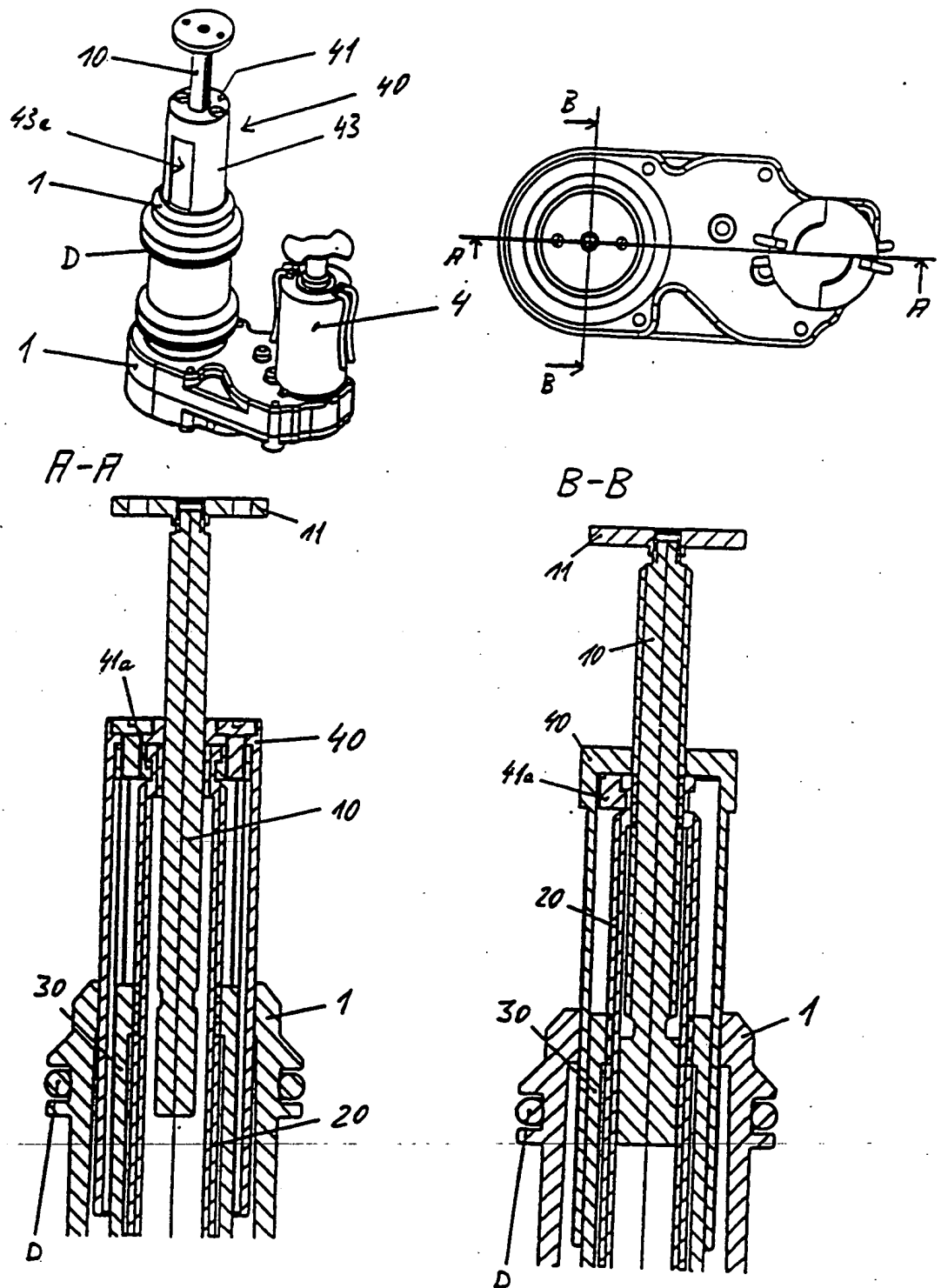


Fig. 25

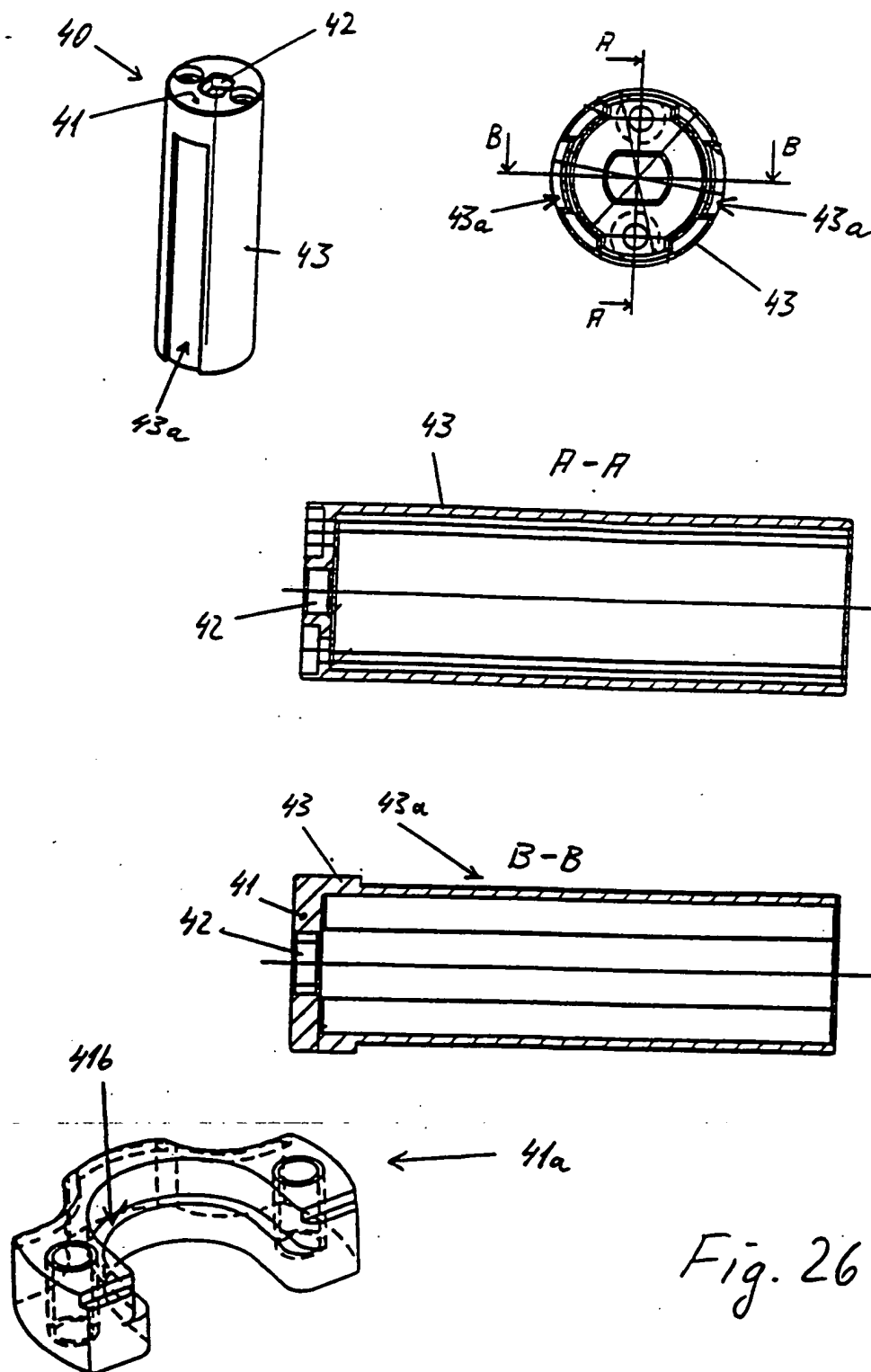


Fig. 26

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.